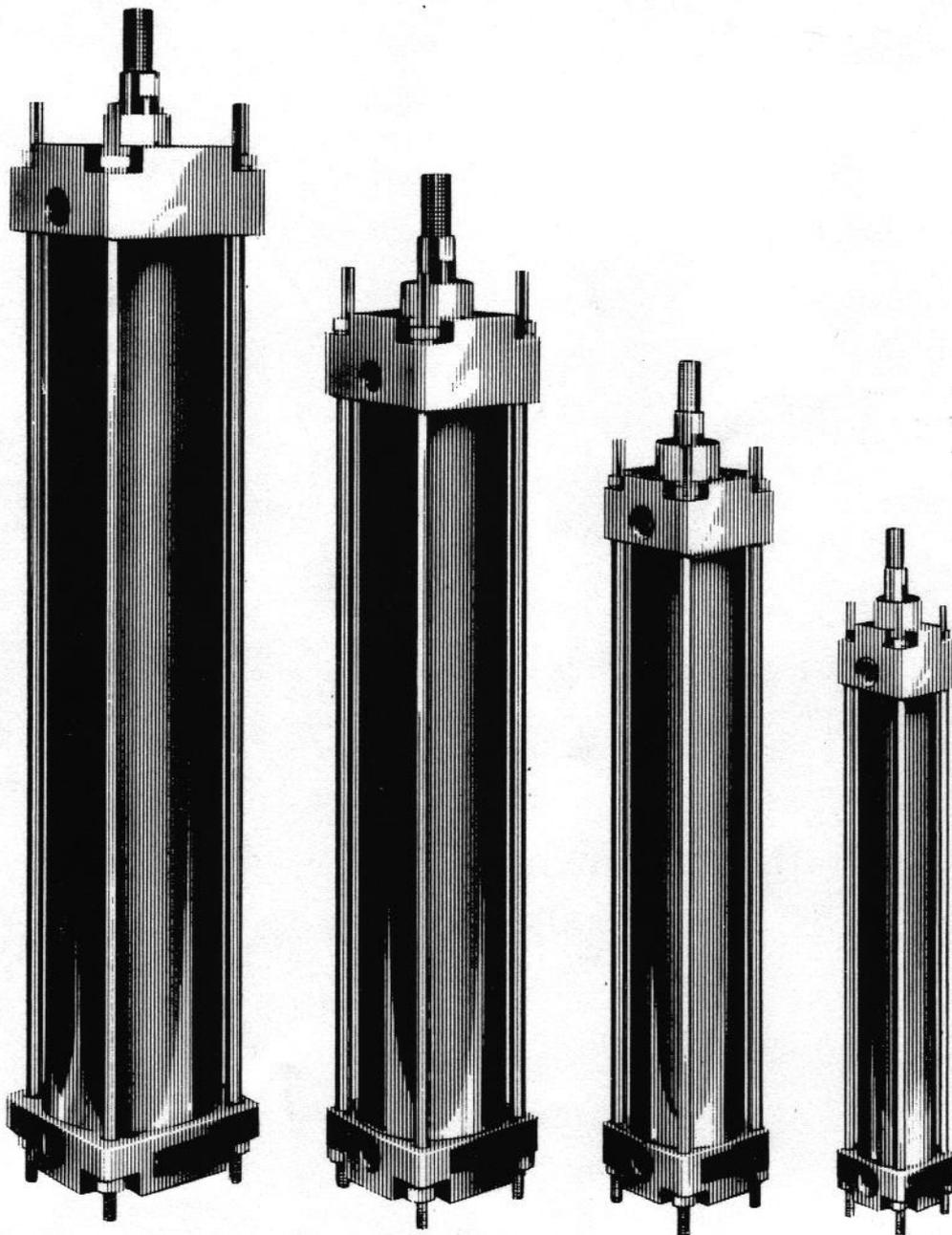


Pneumatische Arbeitszylinder
Nennndruck 1,0 MPa · TGL 20747/02 bis 49/02



Pneumatische Arbeitszylinder

Nenndruck 1,0 MPa

TGL 20747/02

TGL 20748/02

TGL 20749/02

Pneumatische Arbeitszylinder sind Geräte welche die zugeführte pneumatische Energie in mechanische umwandeln und dabei eine geradlinige Bewegung ausführen.

Die pneumatischen Arbeitszylinder sind nach Standardreihen aufgebaut und Bestandteil des weitgehend universell anwendbaren ORSTA-Pneumatik-Gerätesystems.

Beschreibung

Unsere pneumatische Arbeitszylinder zeichnen sich neben ihrer guten Anpassungsfähigkeit an die unterschiedlichsten Einsatzbedingungen durch folgende Qualitätsmerkmale aus:

Die Baukastenkonstruktion gewährleistet eine schnelle und relativ einfache Montage und Austauschbarkeit sämtlicher Teile bzw. Auswechslung von Dichtelementen.

Verschlossene Teile sind ohne Nacharbeit der Ersatzteile austauschbar. Daraus ergeben sich wesentliche Vorteile für die Lagerhaltung von Ersatzteilen.

Die Leitungsanschlüsse sind mit mechanischem Feingewinde versehen und mit den Rohrverschraubungen nach TGL 0-2353 bzw. TGL 8277 abgestimmt. Die Lieferung von Arbeitszylindern mit gegeneinander verdreht angeordneten Leitungsanschlüssen kann vereinbart werden.

Die Kolbenstange wird in einer standardisierten Lagerbuchse aus Duroplast geführt.

Die Gleitfläche für Lippendichtungen im Zylinderrohr wird zur Erhöhung der Lebensdauer gehont und eloxiert. Die Kolbenstange ist zum Schutz gegen Korrosion und Verschleiß sowie zur besseren Gleitfähigkeit geschliffen und hartverchromt.

Durch Verwendung von witterungs- und beständigen Alu-Legierungen ist ein natürlicher Korrosionsschutz gegeben.

Ausführungsarten

- TGL 20747/02, doppelwirkend mit und ohne Endlagenbremsung
- TGL 20748/02, einfachwirkend mit Federrückstellung ohne Bremsung
- TGL 20749/02, doppelwirkend mit beidseitiger Kolbenstange, mit Bremsung
- Kolbendurchmesser von 40 bis 100 mm
- Hublängen von 25 bis 1000 mm
- verschiedene Befestigungsarten

Nenndruck

Pneumatische Arbeitszylinder werden für Nenndruck 1,0 MPa gefertigt.

Kolbengeschwindigkeit

Maximale Kolbengeschwindigkeit: 1,5 m/s

Standardhublängen

pro Nenngröße und Ausführungsart

Hub mm	TGL 20747/02 (ohne Bremsung)				TGL 20749/02 TGL 20747/02 (mit Bremsung)				TGL 20748/02			
	Nenngröße 40	63	80	100	Nenngröße 40	63	80	100	Nenngröße 40	63	80	100
25	X								X			
40	X	X			X	X			X	X	X	X
63	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
80	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
100	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
125	X	X	X	X	X	X	X	X				X
160	X	X	X	X	X	X	X	X				
200	X	X	X	X	X	X	X	X				
250	X	X	X	X	X	X	X	X				
320	X	X	X	X	X	X	X	X				
400	X	X	X	X	X	X	X	X				
500	X	X	X	X	X	X	X	X				
630		X	X	X		X	X	X				
800		X	X	X		X	X	X				
1000			X	X			X	X				

Endlagenbremsung

In bestimmten Fällen kann es erforderlich sein, die Kolbengeschwindigkeit vor Erreichen der Endlagen zu verringern.

Bei Arbeitszylindern mit Endlagenbremsung wird die Bremswirkung dadurch erreicht, daß ein konstantes Luftvolumen im Bremsraum komprimiert wird und über eine einstellbare Drossel entweichen kann. Die Endlagenbremsung ist konstruktiv als Bewegungsbremse ausgebildet. Sie ist nicht zum Abbremsen größerer bewegter Massen geeignet.

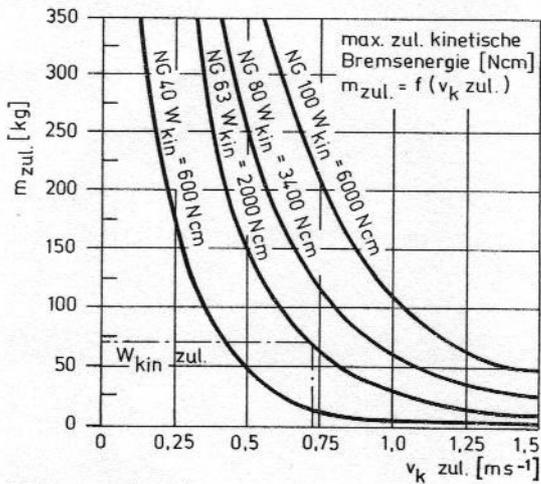
Beim Einstellen der Endlagenbremsung ist zu beachten, daß schon nach 4 bis 5 Umdrehungen der Drosselschraube vom Anschlag aus die Bremsung völlig unwirksam wird. Ein weiteres Herausschrauben bleibt auf die Funktion ohne Wirkung und ist aus arbeitsschutztechnischen Gründen zu unterlassen.

Befestigungsarten · Einbauarten

Maximal zulässige Bremsenergie

Es soll die maximal zulässige Arbeitsgeschwindigkeit (bei Beginn der Endlagenbremsung) eines Arbeitszylinders der NG 63 ermittelt werden, dessen Kolbenstange mit einer Masse von 70 kg verbunden ist.

Auf der Ordinate wird die Masse von 75 kg aufgesucht. Eine von diesem Wert ausgehende waagerechte Linie ergibt mit der Sperrlinie für W_{kin} der NG 63 einen Schnittpunkt, der auf der Abszisse die maximal zulässige Kolbengeschwindigkeit von etwa 0,73 m/s ergibt.



Ablesebeispiel (siehe --- Linie)
 NG = Nenngröße

Betriebsbedingungen

Die Arbeitszylinder dürfen nur mit aufbereiteter Luft unter Schmiermittelzusatz betrieben werden. Die maximale Korngröße der Verunreinigung darf 40 μm nicht überschreiten. Die Luft ist durch Wasserabscheider zu entwässern. Zur Schmierung sind Schmieröle nach TGL 11871 oder Hydrauliköle nach TGL 17542/01 harz-, säure- und wasserfrei mit einer Viskosität von maximal 200 cSt bei Einsatztemperaturen und frei von mechanischen Verunreinigungen zu verwenden. Der Schmiermittelzusatz ist mit 20 mm^3/m^3 Luft bei Nenndruck ausreichend.

Die Arbeitszylinder sind bei Umgebungstemperaturen von 248 K bis 363 K verwendbar. Bei Temperaturen unter 273 K muß die relative Luftfeuchte kleiner als 100 % sein.

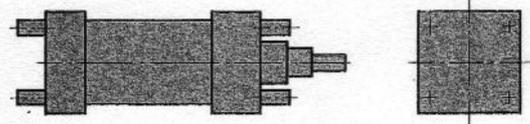
Grundsätzlich dürfen die Arbeitszylinder nur für axiale Kräfte eingesetzt werden. Sie sind nicht dafür vorgesehen, Seitenkräfte aufzunehmen.

Die konstruktive Anordnung des Arbeitszylinders im Gerät muß so erfolgen, daß der Arbeitszylinder vor abnormalen äußeren Beanspruchungen (z. B. Schläge) geschützt wird. Es ist darauf zu achten, daß die beschleunigte Masse nicht schlagartig an den Abschlußgehäusen des Zylinders auftritt, da sonst Zerstörungen eintreten können.

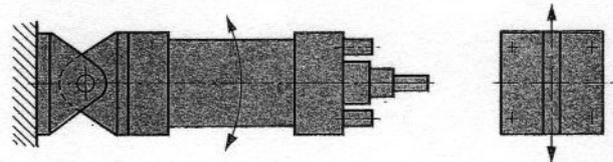
Zweckmäßigerweise ist die Hubbegrenzung außerhalb des Arbeitszylinders anzuordnen.

Die erforderliche Sicherheit gegen Ausknickung ist vom Betreiber nach TGL 21548 zu überprüfen und festzulegen.

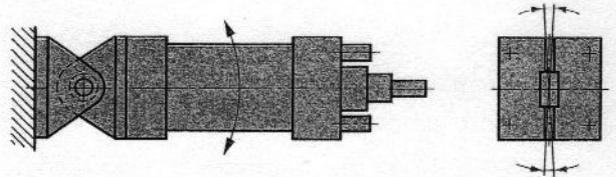
A Grundform



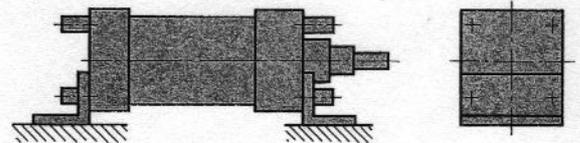
B 1 Schwenkauge



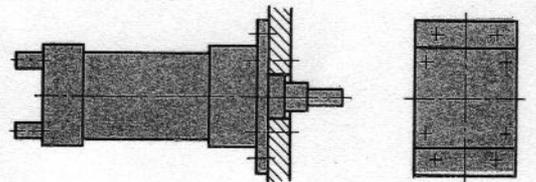
B 2 Gelenkauge



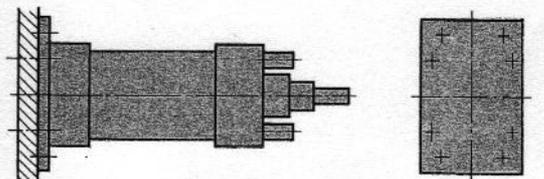
P 1 Füße, tangential



S 1 Flansch, ausfahrseitig



S 2 Flansch, bodenseitig

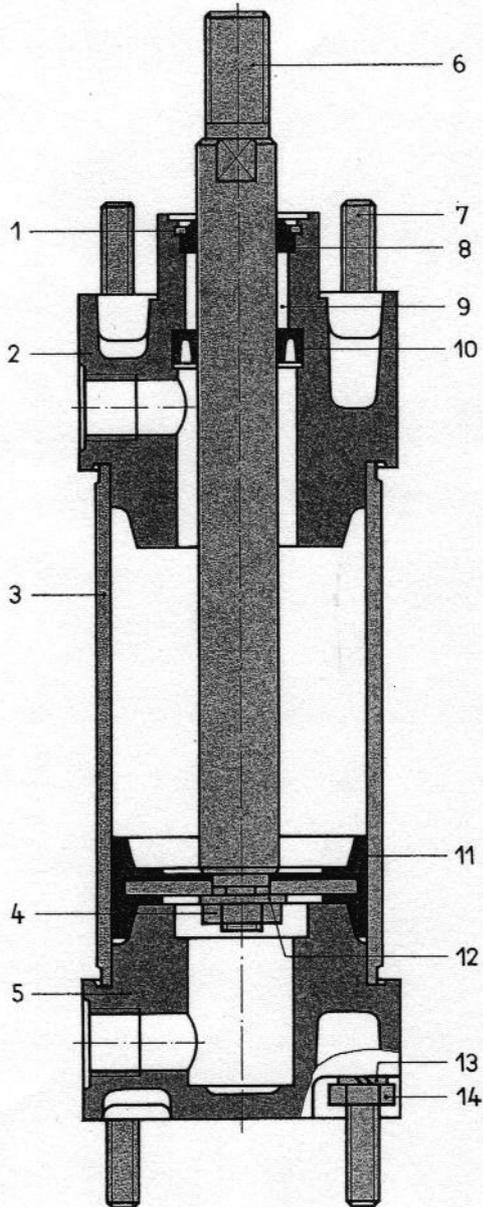


Schnittdarstellungen

Pneumatische Arbeitszylinder TGL 20747/02

doppeltwirkend mit einseitiger Kolbenstange ohne Bremsung

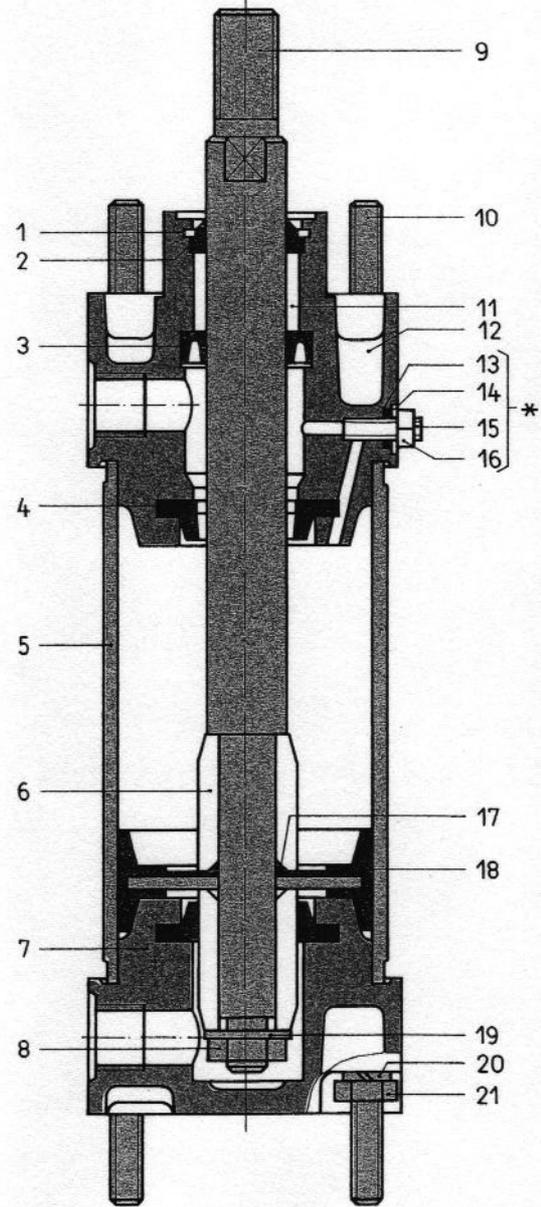
- 1 Sprengring
- 2 Dichtungsgehäuse
- 3 Zylinderrohr
- 4 Sechskantmutter
- 5 Lagerdeckel
- 6 Kolbenstange
- 7 Zuganker
- 8 Abstreifring
- 9 Lagerbuchse
- 10 Innenlippenring
- 11 Kolben
- 12 Scheibe
- 13 Federring
- 14 Sechskantmutter



Pneumatische Arbeitszylinder TGL 20747/02

doppeltwirkend mit einseitiger Kolbenstange mit Bremsung

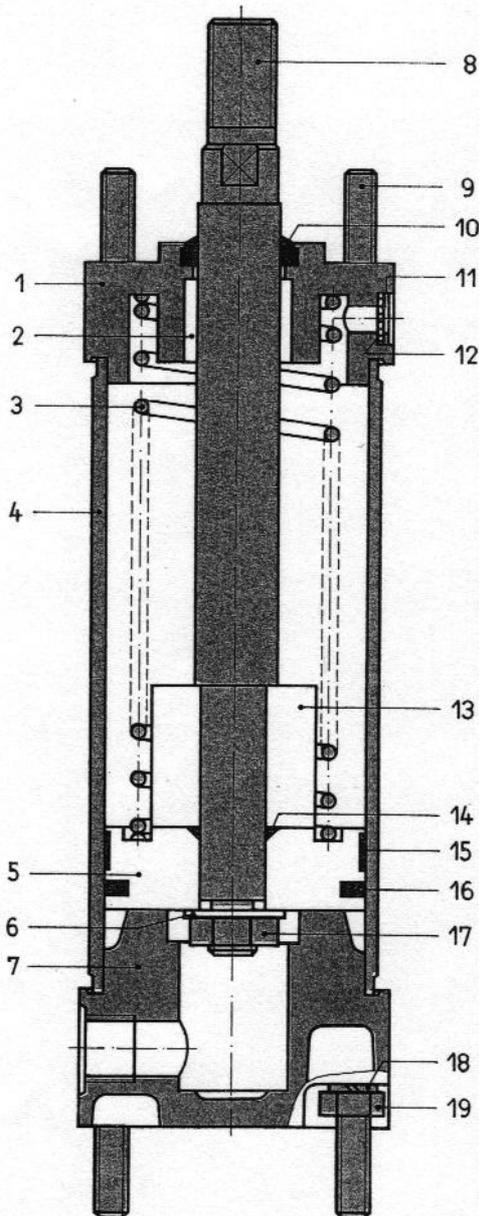
- 1 Sprengring
 - 2 Abstreifring
 - 3 Innenlippenring
 - 4 Hutmanschette
 - 5 Zylinderrohr
 - 6 Bremskolben
 - 7 Lagerdeckel
 - 8 Sechskantmutter
 - 9 Kolbenstange
 - 10 Zuganker
 - 11 Lagerbuchse
 - 12 Dichtungsgehäuse
 - 13 Sonderring
 - 14 Scheibe
 - 15 Gewindesttift
 - 16 Sechskantmutter
 - 17 Rundring
 - 18 Kolben
 - 19 Scheibe
 - 20 Federring
 - 21 Sechskantmutter
- * 90° versetzt



Pneumatische Arbeitszylinder TGL 20748/02

**einfachwirkend mit einseitiger Kolbenstange
mit Federrückstellung ohne Bremsung**

- 1 Dichtungsgehäuse
- 2 Lagerbuchse
- 3 Druckfeder
- 4 Zylinderrohr
- 5 Kolben
- 6 Scheibe
- 7 Lagerdeckel
- 8 Kolbenstange
- 9 Zuganker
- 10 Abstreifring
- 11 Scheibe
- 12 Sieb
- 13 Anschlag
- 14 Rundring
- 15 Führungsband
- 16 Dichtring PDA
- 17 Sechskantmutter
- 18 Federring
- 19 Sechskantmutter

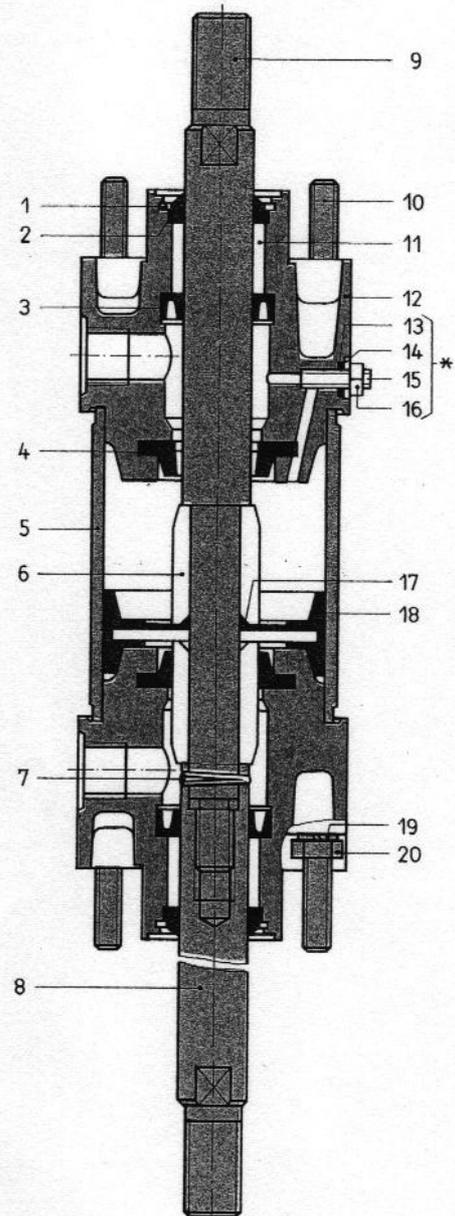


Pneumatische Arbeitszylinder TGL 20749/02

**doppeltwirkend mit beiderseitiger Kolbenstange
mit Bremsung**

- 1 Sprengring
- 2 Abstreifring
- 3 Innenlippenring
- 4 Hutmanschette
- 5 Zylinderrohr
- 6 Bremskolben
- 7 Kegelkerbstift
- 8 Kolbenstange
- 9 Kolbenstange
- 10 Zuganker
- 11 Lagerbuchse
- 12 Dichtungsgehäuse
- 13 Sonderring
- 14 Scheibe
- 15 Gewindestift
- 16 Sechskantmutter
- 17 Rundring
- 18 Kolben
- 19 Federring
- 20 Sechskantmutter

} * 90° versetzt



Beispiel für die Auswahl eines Arbeitszylinders

Aufgabenstellung

Für die Betätigung einer Schutzhaube an einer Werkzeugmaschine soll ein pneumatischer Arbeitszylinder eingesetzt werden. Betriebsbedingungen:

Die Schutzhaube ist auf einer Rollenführung gelagert. Sie ist in der Waagerechten nicht verwindungssteif.

Die Wegbegrenzung erfolgt durch Anschläge am Maschinenbett.

geforderte statische Druckkraft	500 N
geforderte statische Zugkraft	500 N
dynamische Zusatzkraft	50 % geschätzt
Einbaulage	waagrecht
erforderlicher Hubweg	300 mm
Eingangsdruck am Anschlußstutzen des Arbeitszylinders	0,4 bis 0,6 MPa
Betriebstemperatur	281 K bis 308 K

Festlegung der Typenreihe

Auf Grund der Funktion (Zug- und Druckkraft) ist ein doppelwirkender Arbeitszylinder erforderlich. Die Kolbenstange wird nur auf einer Seite benötigt (nicht beidseitig). Eine Endlagenbremsung ist nicht erforderlich, da der Anschlag der Schutzhaube am Maschinenbett erfolgt.

Der Nenndruck des Zylinders muß gleich oder größer als der Betriebsdruck des Druckluftnetzes sein.

Somit wird ein Arbeitszylinder, doppelwirkend, Nenndruck 1,0 MPa, ohne Bremsung nach TGL 20747/02 eingesetzt.

Bestimmung der Nenngroße

Druckkraft F_A = Zugkraft F_E

Aus der Kraft F_A plus dynamischer Zusatzkraft F_{dyn} ergibt sich:

$$F_A + F_{dyn} = p_e \cdot A \cdot \eta_{mech} = p_e \cdot \frac{\pi}{4} d_K^2 \cdot \eta_{mech}$$

p_e = Eingangsdruck am Anschlußstutzen (MPa) des Arbeitszylinders

d_K = Kolbendurchmesser (cm)

F = Kraft (N)

η_{mech} = mechanischer Wirkungsgrad lt. Wirkungsgradkennlinie

Der Kolbendurchmesser d_K ergibt sich aus:

$$d_K \geq \sqrt{\frac{(F_A + F_{dyn}) \cdot 4}{\pi \cdot p_{e \min} \cdot \eta_{mech} \cdot 10^2}}$$

$$d_K \geq \sqrt{\frac{(500 + 250) \cdot 4}{\pi \cdot 0,4 \cdot 0,9 \cdot 10^2}} = 5,15 \text{ cm}$$

Es muß die nächstgrößere Nenngroße $d_K = 63 \text{ mm}$ gewählt werden.

Kontrolle der erreichten Kräfte

bei minimalem Betriebsdruck $p_{e \min}$:

1. effektive Druckkraft

$$\begin{aligned} F_{A \text{ eff}} &= p_{e \min} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_K^2 \cdot \eta_{mech} \cdot 10^2 \\ &= 0,4 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot 6,3^2 \cdot 0,9 \cdot 10^2 = \underline{\underline{1120 \text{ N}}} \end{aligned}$$

$$1120 \text{ N} \geq F_A + F_{dyn} = 750 \text{ N}$$

2. effektive Zugkraft

$$\begin{aligned} F_{E \text{ eff}} &= p_{e \min} \cdot \frac{\pi}{4} (d_K^2 - d_{st}^2) \cdot \eta_{mech} \cdot 10^2 \\ &= 0,4 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot (6,3^2 - 2^2) \cdot 0,9 \cdot 10^2 = \underline{\underline{1010 \text{ N}}} \end{aligned}$$

$$1010 \text{ N} \geq F_E + F_{dyn} = 750 \text{ N}$$

Demzufolge ist Nenngroße 63 ausreichend.

Befestigung des Arbeitszylinders

Bedingt durch die mögliche Verwindung der Schutzhaube muß eine bewegliche Befestigungsart eingesetzt werden. Da die Verwindung nur in einer Ebene auftreten kann, kommt die Ausführung B 1 zum Einsatz.

Sonstige Forderungen

Die Betriebstemperatur liegt in dem für die Arbeitszylinder zulässigen Temperaturbereich. Ein besonderer Klimaschutz ist nicht erforderlich, da der Einsatz der Maschinen in gemäßigttem Klima erfolgt. Es kann also in diesem Falle nach Auswahl der Hublänge (320 mm) und der Kontrolle der Knicksicherheit ein Standardzylinder **B 1 - 63 x320 TGL 20747/02** eingesetzt werden.

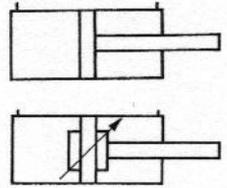
Technische Daten

TGL 20747/02 ohne Bremsung

TGL 20747/02 mit Bremsung

Befestigungsarten:

A, B 1, B 2, P 1, S 1, S 2



Nenngröße = Kolbendurchmesser	Nenn- druck MPa	Kolben- stangen- durch- messer mm	theoretische Kolbenkraft bei p_N		kinetische Brems- energie Ncm	Masse bei Hublänge 0					Masse- zunahme je 100 mm Hublänge g ≈	Masse- zunahme bei Aus- führung mit Bremsung kg ≈
			Ausfahren N	Einfahren N		A	B 1	B 2	P 1	S 1 / S 2		
40	1,0	16	1230	1034	600	0,87	0,94	0,96	1,11	0,94	0,31	0,05
63	1,0	20	3060	2750	2000	1,75	1,94	1,98	2,22	2,04	0,56	0,13
80	1,0	25	4930	4450	3400	3,2	3,65	3,72	4,44	3,91	1,0	0,24
100	1,0	25	7720	7230	6000	3,7	4,32	4,39	5,80	4,66	1,16	0,24

Bestellbeispiel

Arbeitszylinder in Grundausführung

Nenngröße 63

Hublänge 63

doppeltwirkend mit einseitiger Kolbenstange mit Bremsung:

Arbeitszylinder A-63x63 B TGL 20747/02

Bestellbeispiel

Arbeitszylinder mit Gelenkauge

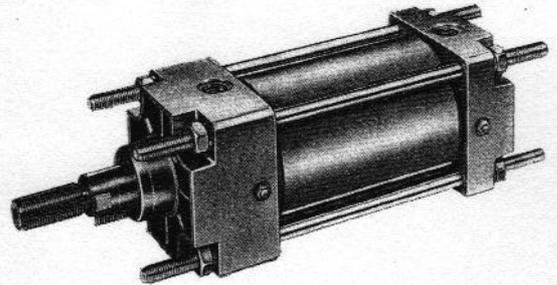
Nenngröße 100

Hublänge 500

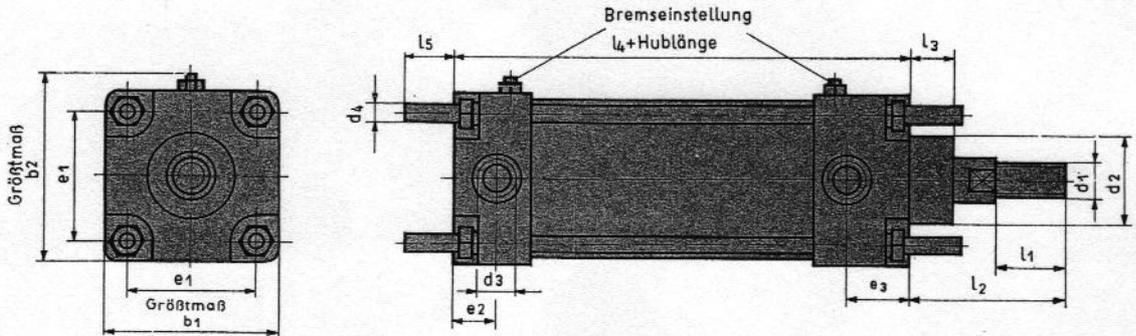
doppeltwirkend mit einseitiger Kolbenstange ohne Bremsung:

Pos. 1 Arbeitszylinder A-100x500 TGL 20747/02

Pos. 2 Befestigungselement B 2-100 TGL 20750/03



Abmessungen



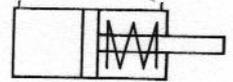
Nenngröße	b ₁	b ₂	d ₁	d ₂ e ₉	d ₃	d ₄	e ₁	e ₂	e ₃	l ₁	l ₂ ± 4	l ₃	l ₄ ± 1,5	l ₅ ±	Bremsweg s (beidseitig)
40	54	69	M 12x1,5	32	M 12x1,5	M 6	40	15	27	25	59	15	110	17	25
63	77	92	M 16x1,5	40	M 16x1,5	M 8	59	19	28	32	71	20	125	23	30
80	97	112	M 20x1,5	45	M 16x1,5	M 10	75	20	39	40	87	20	145	28	35
100	117	122	M 20x1,5	45	M 22x1,5	M 10	90	20	39	40	87	20	145	28	35

Technische Daten

TGL 20748/02

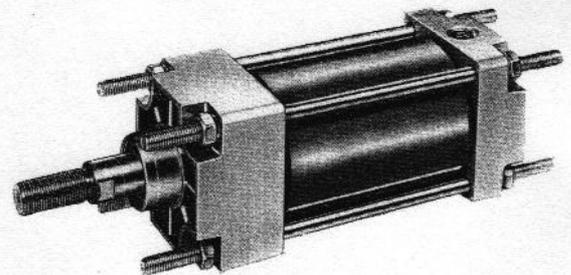
Befestigungsarten:

A, B 1, B 2, P 1, S 1, S 2

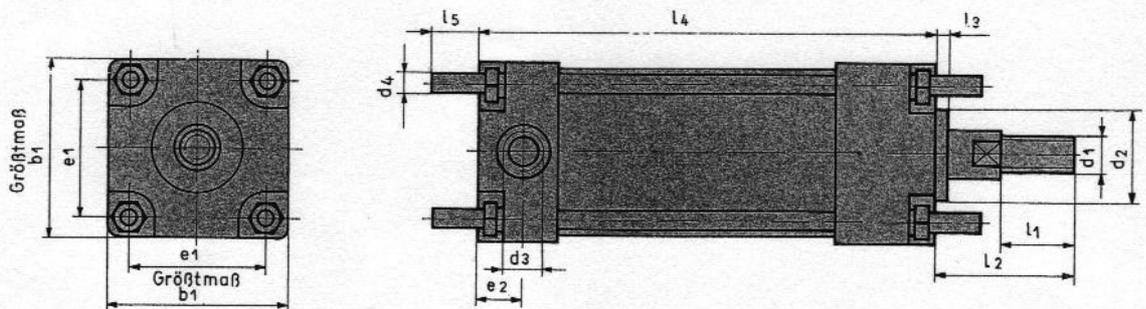


Nenngröße = Kolben- durchmesser	Nenn- druck MPa	Kolben- stangen- durch- messer mm	Hublänge mm	theo- retische Kolben- kraft *) N	Rückstellfeder		Masse kg ≈					
					Vorspann- kraft N ≈	Feder- steife N/mm		A	B 1	B 2	P 1	S 1/S 2
40	1,0	16	25	1050	105	3,0	0,72	0,79	0,81	0,96	0,89	
40	1,0	16	40	1050	60	3,0	0,77	0,84	0,86	1,01	0,94	
63	1,0	20	40	2760	180	3,0	1,65	1,85	1,89	2,13	1,95	
63	1,0	20	63	2760	110	3,0	1,77	1,97	2,01	2,25	2,07	
63	1,0	20	80	2760	60	3,0	1,83	2,03	2,07	2,31	2,13	
80	1,0	25	40	4400	270	6,5	2,85	3,30	3,37	4,09	3,56	
80	1,0	25	63	4400	120	6,5	3,00	3,45	3,52	4,24	3,71	
80	1,0	25	80	4400	202	4,1	3,40	3,85	3,92	4,64	4,11	
80	1,0	25	100	4400	120	4,1	3,65	4,10	4,17	4,89	4,36	
100	1,0	25	40	7190	270	6,5	3,4	4,02	4,09	4,88	4,36	
100	1,0	25	63	7190	120	6,5	3,6	4,22	4,29	5,08	4,56	
100	1,0	25	80	7190	202	4,1	4,1	4,72	4,79	5,58	5,06	
100	1,0	25	100	7190	120	4,1	4,3	4,92	4,99	5,78	5,26	
100	1,0	25	125	7160	150	4,4	5,3	5,92	5,99	6,78	6,26	

*) bei Nenndruck und in ausgefahrener Endstellung



Abmessungen



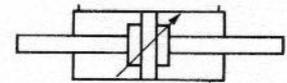
Nenngröße = Kolben- durch- messer	b ₁	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	e ₁	e ₂	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄ ± 1,5 bei Hublänge					l ₅	
			e ₉						± 4		25	40	63	80	100	125	± 2
40	54	M 12x1,5	32	M 12x1,5	M 6	40	15	25	55	15	118	133	—	—	—	—	17
63	77	M 16x1,5	40	M 16x1,5	M 8	59	19	32	61	5	—	175	198	215	—	—	23
80	97	M 20x1,5	45	M 16x1,5	M 10	75	20	40	75	5	—	178	201	238	258	—	28
100	117	M 20x1,5	45	M 22x1,5	M 10	90	20	40	75	5	—	178	201	238	258	332	28

Technische Daten

TGL 20749/02

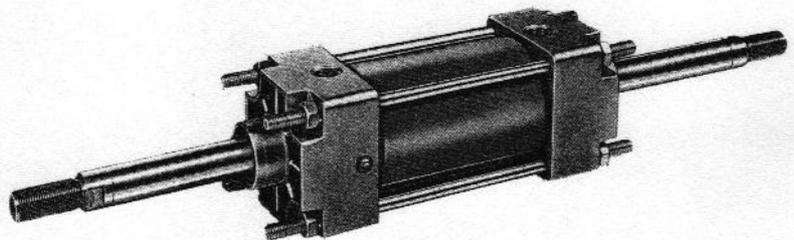
Befestigungsarten:

A, P 1, S 1/S 2

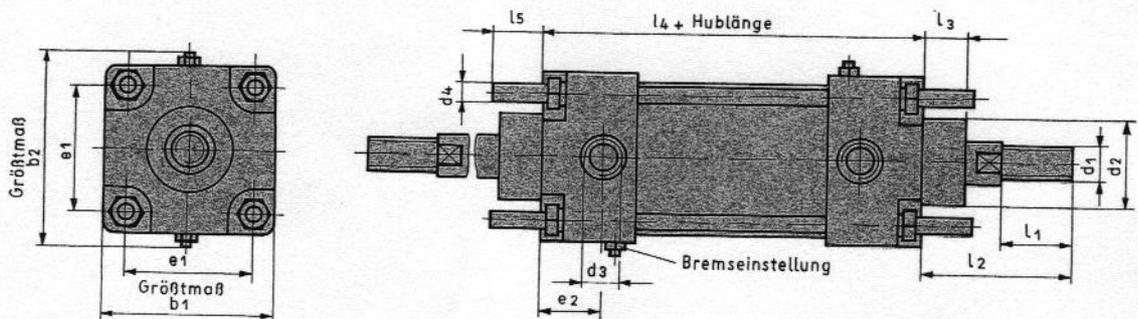


Nenngröße = Kolben- durchmesser	Nenndruck MPa	Kolben- stangen- durchmesser mm	theoretische Kolbenkraft bei p_n Ein- und Ausfahren N	kinetische Bremsenergie Ncm	Masse bei Hublänge 0			Massezunahme je 100 mm Hublänge kg
					kg ≈ A	P 1	S 1/S 2	
40	1,0	16	1034	600	1,04	1,28	1,21	0,47
63	1,0	20	2750	2000	2,2	2,68	2,50	0,81
80	1,0	25	4450	3400	4,11	5,35	4,82	1,51
100	1,0	25	7230	6000	4,65	6,13	5,61	1,67

Die Wirkungsgradlinie der TGL 20749/02
entspricht der TGL 20747/02



Abmessungen



Nenngröße	b_1	b_2	d_1	d_2	d_3	d_4	e_1	e_2	l_1	l_2 ± 4	l_3	l_4 $\pm 1,5$	l_5 ± 2	Bremsweg s (beidseitig)
40	54	87	M 12x1,5	32	M 12x1,5	M 6	40	27	25	59	15	122	17	25
63	77	107	M 16x1,5	40	M 16x1,5	M 8	59	28	32	71	20	134	23	30
80	97	127	M 20x1,5	45	M 16x1,5	M 10	75	39	40	87	20	164	28	35
100	117	147	M 20x1,5	45	M 22x1,5	M 10	90	39	40	87	20	164	28	35

Wirkungsgradkennlinien

TGL 20747/02

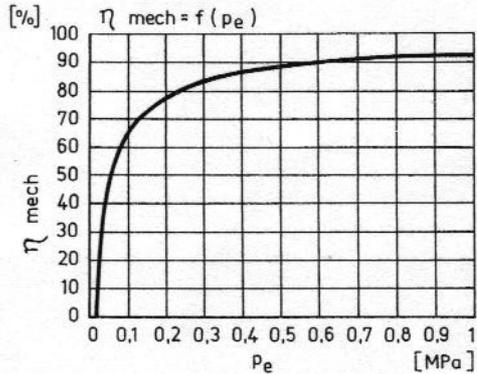
Mindestwerte bei einseitiger Druckbeaufschlagung für Ein- und Ausfahren.
Rückstrom ungedrosselt.

TGL 20749/02

Mindestwerte bei einseitiger Druckbeaufschlagung.
Rückstrom ungedrosselt.

Bezugsgrößen

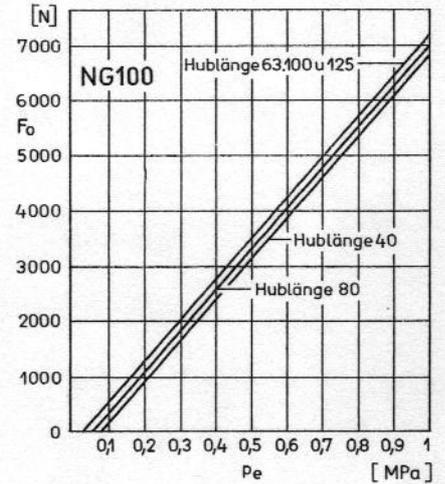
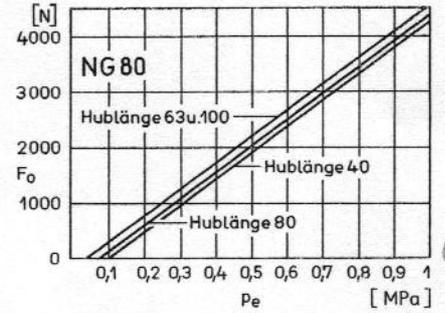
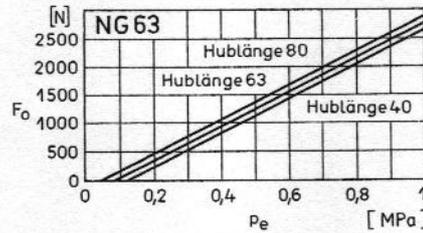
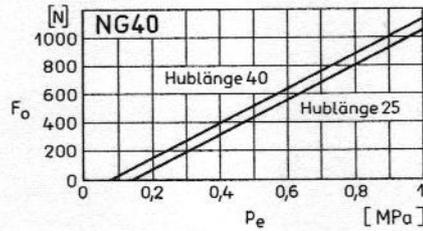
η_{mech} = mechanischer Wirkungsgrad
Fluidtemperatur am Eingang 293 K
Hubgeschwindigkeit 100 bis 250 mm/s
 p_e = Eingangsdruck am Anschlußstutzen des Arbeitszylinders



TGL 20748/02

Bezugsgrößen

F_o = effektive Kolbenkraft bei Kolbenhub 0
 F_{eff} = effektive Kolbenkraft bei Kolbenhub > 0
 H_K = Kolbenhub
 c = Federsteife (siehe Seite 5)
 p_e = Eingangsdruck am Anschlußstutzen
Fluidtemperatur am Eingang 293 K
Berechnung der effektiven Kolbenkraft
 $F_{\text{eff}} = F_o - c \cdot H_K$



Berechnungsbeispiel für TGL 20748/02

Mit einem Arbeitszylinder Nenngröße 100 TGL 20748/02 soll eine Kraft von 2000 N bei 90 mm Kolbenhub erzeugt werden. Es steht ein Druck am Anschlußstutzen des Arbeitszylinders von 0,4 MPa zur Verfügung.

Gewählt:
Arbeitszylinder 100x100 TGL 20748/02

$$F_{\text{eff}} = F_o - c \cdot H_K$$

$$F_{\text{eff}} = 2750 - 4,1 \cdot 90$$

$$F_{\text{eff}} = 2381 \text{ N}$$

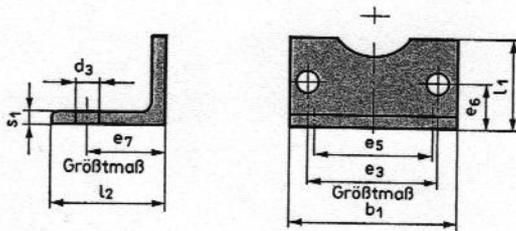
$F_o = 2750 \text{ N}$ lt. Diagramm
 $c = 4,1 \text{ N/mm}$ lt. Tabelle
 $H_K = 90 \text{ mm}$ Kolbenhub

Die effektive Kolbenkraft des gewählten Arbeitszylinders beträgt 2381 N.

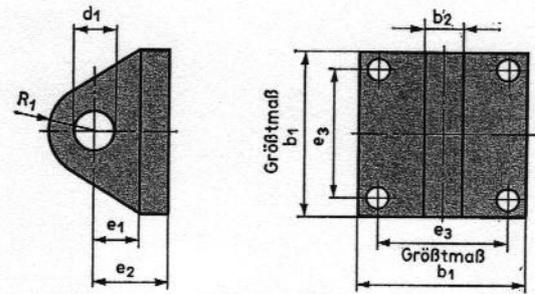
Anbauelemente

TGL 20750/03

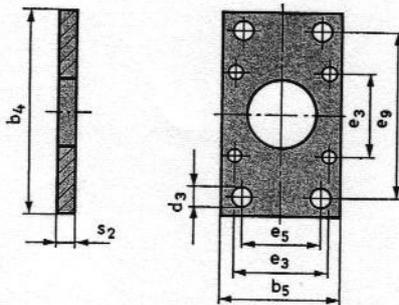
P 1 FüÙe, tangential



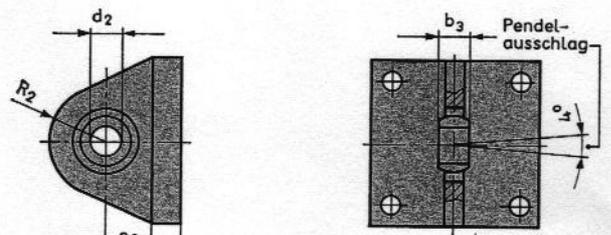
B 1 Schwenkauge



S 1/S 2 Flansch



B 2 Gelenkauge



fehlende Maße wie B1

Bestellbeispiel

Befestigungselement FüÙe, tangential, P 1,
Nenngröße 80:
Befestigungselement P 1-80 TGL 20750/03

Sechskantmuttern und Scheiben zum Anbau der Befestigungselemente an den Arbeitszylindern gehören zum Lieferumfang

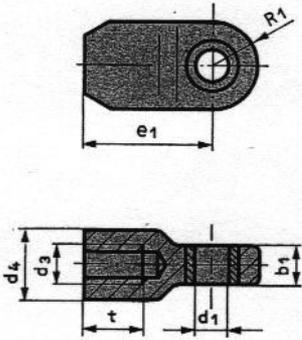
Nenngröße = Kolbendurchmesser des Arbeitszylinders	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	d ₁	d ₂	d ₃	e ₁	e ₂	e ₃	e ₄	e ₅	e ₆	e ₇	e ₈	e ₉	
		-0,2	-0,12			C 11	-0,01											
40	54	12	10	92	60	12	12	9	17	28	40	30	36	16	27	19	75	
63	77	16	12	125	80	16	16	11	21	34	59	34	55	20,5	35	21	104	
80	97	20	16	155	100	20	20	14	25	42	75	48	70	25,5	43	31	130	
100	117	20	16	175	120	20	20	14	25	42	90	48	90	28	43	31	150	

	l ₁	l ₂	R ₁	R ₂	S ₁	S ₂	Masse kg ≈			
							B 1	B 2	P 1	S 1/S 2
40	35	35	16	22	5	6	0,07	0,09	0,24	0,17
63	50	50	20	26	5	6	0,2	0,24	0,48	0,30
80	60	60	25	36	8	8	0,45	0,52	1,24	0,71
100	60	60	25	36	8	8	0,62	0,69	1,48	0,96

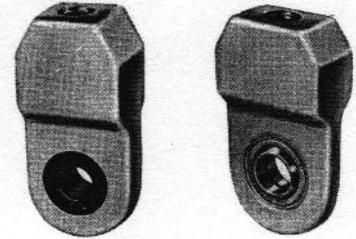
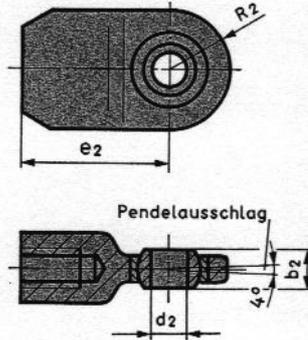
Kolbenstangenköpfe

TGL 20750/01

Ausführung A Schwenkopf



Ausführung B Gelenkkopf



Nenngröße = Kolbendurch- messer des Arbeitszylinders	b ₁	b ₂	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	e ₁	e ₂	R ₁	R ₂	t	Sechskantmutter	Masse	
													kg A	B
40	12	10	12	12	M 12x1,5	20	44	50	16	20	20	M 12x1,5 TGL 0-936	0,13	0,14
63	16	12	16	16	M 16x1,5	26	56	62	20	24	24	M 16x1,5 TGL 0-936	0,27	0,25
80	20	16	20	20	M 20x1,5	30	66	74	25	32	28	M 20x1,5 TGL 0-936	0,46	0,48
100	20	16	20	20	M 20x1,5	30	66	74	25	32	28	M 20x1,5 TGL 0-936	0,46	0,48

Bestellbeispiel

Kolbenstangenkopf, Schwenkopf,
Nenngröße 80:
Kolbenstangenkopf A-80 TGL 20750/01

Maße in mm

Da unsere Geräte im Zuge des technischen Fortschritts laufend verbessert werden, behalten wir uns Konstruktionsänderungen vor. Die angegebenen Daten und Abbildungen sind daher unverbindlich!

ORSTApneumatik

VEB Kombinat ORSTA-Hydraulik
DDR - 7010 Leipzig
Dr.-Kurt-Fischer-Straße 33
Telefon 7 15 90 · Telex 51 541

Hersteller:
VEB Hydraulik Dippoldiswalde
Betrieb des
VEB Kombinat ORSTA-Hydraulik
DDR - 8230 Dippoldiswalde
Südstraße 5
Telefon 360 · Telex 27 830

Exporteur:

TechnoCommerz
DDR-108 Berlin
Johannes-Dieckmann-Straße 11/13
Telefon: 2240 Telex: 011-4861

Deutsche Demokratische Republik