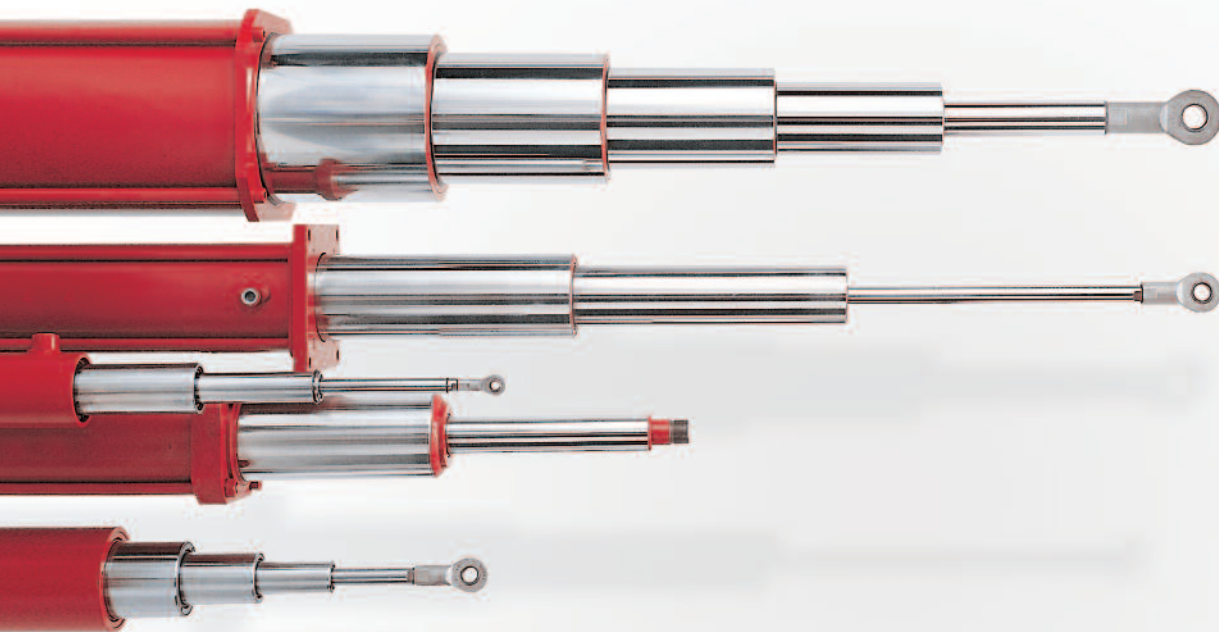
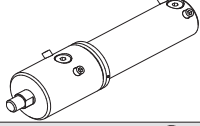
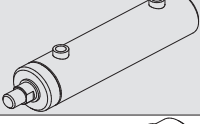
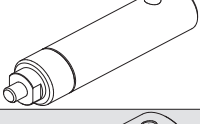
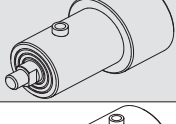
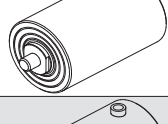
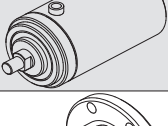
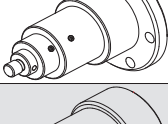
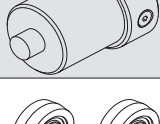
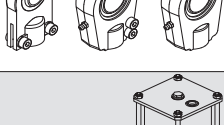



Für den Fortschritt in Bewegung.

In motion for efficient progress.

Hydraulik Differentialzylinder mit Endlagendämpfung | Hydraulic differential cylinder with end position damping
Hydraulik Differentialzylinder ohne Endlagendämpfung | Hydraulic differential cylinder without end position damping
Einfachwirkend auf Druck arbeitender Hydraulikzylinder | Single-acting, pressure-operated hydraulic cylinder
Pneumatisch doppelwirkender Teleskopzylinder | Double-acting pneumatic telescopic cylinder
Hydraulisch einfachwirkender Teleskopzylinder | Single-acting hydraulic telescopic cylinder
Hydraulisch doppelwirkender Teleskopzylinder | Double-acting hydraulic telescopic cylinder
Teleskopgleichlaufzylinder einfachwirkend auf Druck | Telescopic synchronised cylinder, single-acting, pressure-operated
Druckzylinder einfachwirkend mit Federrückstellung | Single-acting pressurised cylinder, with spring return
Pneumatisch-hydraulischer Druckübersetzer | Pneumatic-hydraulic pressure relay valve



Seite Page	3-5	Zylinderlösungen – praxisgerecht und maßgeschneidert. Leistung auf höchstem Niveau. Zylinder Betriebs- und Wartungsanleitung.	<i>Cylinder solutions – practice-proven and tailor-made. Performance of the highest standard. Cylinders Operating and Maintenance Manual.</i>	
6-13	Typ HNZ Hydraulik Differentialzylinder mit Endlagendämpfung, Kolbendurchmesser 40 bis 200 mm, Nenndruck max. 300 bar.	Typ HNZ Hydraulic differential cylinder with end position damping, piston diameter 40 to 200 mm, nominal pressure max. 300 bar.		
14-21	Typ D Hydraulik Differentialzylinder ohne Endlagendämpfung, Kolbendurchmesser 40 bis 140 mm, Nenndruck max. 200 bar.	Typ D Hydraulic differential cylinder without end position damping, piston diameter 40 to 140 mm, nominal pressure max. 200 bar.		
22-27	Typ PLU Einfachwirkende auf Druck arbeitender Hydraulikzylinder, Kolbendurchmesser 25 bis 120 mm, Nenndruck max. 200 bar.	Typ PLU Single-acting, pressure-operated hydraulic cylinders, piston diameter 25 to 120 mm, nominal pressure max. 200 bar.		
28-33	Typ PDT Pneumatisch doppelwirkende Teleskopzylinder mit Endlagendämpfung, Kolbendurchmesser 25 bis 180 mm, mindestzulässiger Druck 3 bar, Nenndruck max. 10 bar.	Typ PDT Pneumatic double-acting telescopic cylinder with end position damping, piston diameter 25 to 180 mm, minimum admissible pressure 3 bar, nominal pressure max. 10 bar.		
34-40	Typ HET Hydraulisch einfachwirkender Teleskopzylinder, bis zu 5 Stufen, Nenndruck max. 200 bar.	Typ HET Single-acting hydraulic telescopic cylinder, up to 5 levels, nominal pressure max. 200 bar.		
41-48	Typ HDT Hydraulisch doppelwirkender Teleskopzylinder, bis zu 4 Stufen, Nenndruck max. 200 bar.	Typ HDT Double-acting hydraulic telescopic cylinder, up to 4 levels, nominal pressure max. 200 bar.		
49-50	Typ TGZ Teleskopgleichlaufzylinder einfachwirkend auf Druck, Nenndruck max. 70 bar.	Typ TGZ Telescopic synchronised cylinder, single-acting, pressure-operated, nominal pressure max. 70 bar.		
51-54	Typ DRZ Druckzylinder einfachwirkend mit Federrückstellung, Kolbendurchmesser 10 bis 50 mm, Nenndruck max. 200 bar.	Typ Single-acting pressurised cylinder, with spring return, piston diameter 10 to 50 mm, nominal pressure max. 200 bar.		
55-59	Gelenkkopf Gelenkkopf für Bolzen-Ø von 12 bis 120 mm	Swivel head Swivel head for bolt dia. from 12 to 120 mm		
60-63	Typ PHD Pneumatisch-hydraulischer Druckübersetzer, Übersetzungsverhältnis von 1: 4 bis 1: 50, Betriebsdruck max. 8 kp/cm ²	Typ PHD Pneumatic-hydraulic pressure relay valve, boost ratio from 1: 4 to 1: 50, working pressure max. 8 kp/cm ²		
64	Allgemeine Zahlungs- und Lieferungsbedingungen			

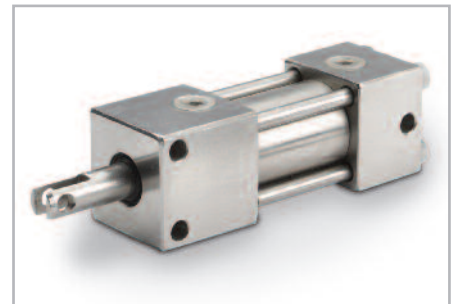
Zuverlässig in Bewegung: vom millimetergenauen Positionieren schwerer Lasten bis zu größtmöglichen Hubwegen bei kleinsten Einbaumaßen – Layher hat das passende Produkt dafür. Unsere Hydraulik- und Pneumatikzylinder, Teleskopzylinder und Druckübersetzer sind in unterschiedlichsten Ausführungen (einfach- bzw. doppeltwirkend), Konstruktionen (geschraubt, geschweißt, mit Auflaufrückschlagventil, feinfühlend einstellbar, Endlagendämpfung optional), Befestigungsarten (Flansch-, Schwenk-, Fuß-, Augen-, Gewinde-, Klemmbefestigung) und Abmessungen (Durchmesser bis 400 mm, Länge bis 12.000 mm) erhältlich. Produktkomponenten wie Rohre, Stangen und Köpfe lassen sich ganz nach Wunsch und Beanspruchung variieren – zum Beispiel durch die Verwendung von VA, Stahl oder Alu.

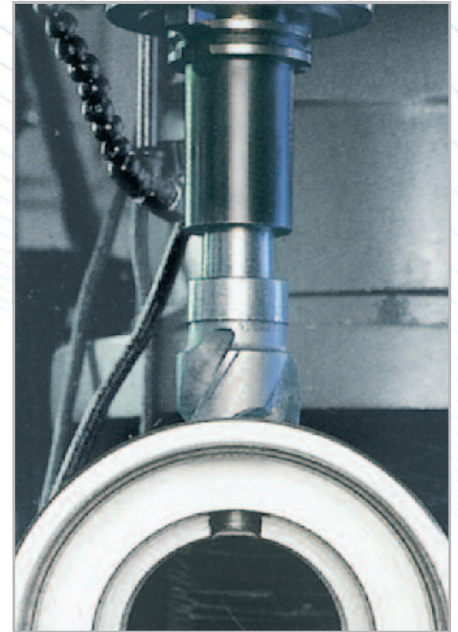
Unsere Speziallösungen für individuelle Ansprüche: mit fundierter Beratung und intensiver Konzentration auf die Anforderungen im Einzelfall suchen und finden wir die passgenauen, intelligenten Lösungen – Sonderzylinder, perfekt abgestimmt auf den Einsatzzweck. Zum Beispiel doppeltwirkende Teleskopzylinder mit innenliegender Verdrehsicherung in Edelstahlausführung für den Einsatz im Lebensmittelbereich. Oder flexible Lösungen für unterschiedlichste Verwendungsmöglichkeiten wie Müllverbrennung, Stahlproduktion, Bremssysteme.

Reliable in motion: From millimetre precision in positioning heavy loads through to extremely large stroking movement with minimal installation dimensions – Layher has the ideal product for all your applications. Our hydraulic and pneumatic cylinders, telescopic cylinders and pressure relay valves are available in a very wide range of versions (single and double-acting), designs (bolted, welded, with overrun non-return valve, precision adjustment, optional end position damping), styles of mounting (flange, swivel, foot, eyebolt, thread, clamp mounting) and di-

mensions (diameters up to 400 mm, length up to 12,000 mm). Product components such as tubes, rods and heads can be varied to meet the wishes and requirements – for example through the use of VA, steel or aluminium.

Our special solutions for individual demands: With thorough consultation and intensive concentration on the demands of the individual application, we look for and find the ideal intelligent solutions – special cylinders tailored perfectly to meet the intended application. For example, double-acting telescopic cylinders with internal twist lock of stainless steel for use in the foodstuffs sector. Or flexible solutions for a wide range of potential applications, such as refuse incineration, steel production, brake systems.





Ob Standardprogramm oder Spezialanfertigungen, Einzelstücke und Kleinserien: unter Einhaltung unseres nach ISO 9001 zertifizierten Qualitätsmanagements kümmern sich unsere qualifizierten Mitarbeiter mit Können und Engagement, Know-how und Einsatzfreude um die optimale Herstellung von Layher-Zylindern, die sich durch größte Sicherheit und lange Lebensdauer auszeichnen. Unser Ziel ist es, die spezifischen Wünsche unserer Kunden mit Spitzentechnologie zu verwirklichen, einen hohen Qualitätsstandard mit ebenso hoher Wirtschaftlichkeit zu vereinen.

Whether standard products or specially manufactured, one-off parts and small series: While complying with our quality management system certified in accordance with ISO 9001, our qualified staff put all their skills and commitment, know-how and pleasure of achievement into the optimum production of Layher cylinders that are characterised by the utmost reliability and long service life. Our aim is to satisfy the specific wishes of our customers with cutting-edge technology that combines a high standard of quality with equally high profitability.

Als kompetenter Berater und innovativer Partner liefern wir Lösungen, die von der Konstruktion bis zur Fertigung in enger Abstimmung mit dem Kunden geplant, durchdacht und realisiert werden. Wir richten uns gerne nach Ihren ganz eigenen, neuen Anforderungen, nehmen Ihre hydraulischen Herausforderungen auf dem Gebiet der Antriebs- und Steuerungstechnik mit Freude an.

As competent consultants and innovative partners we provide solutions that are conceived, planned and implemented in close cooperation with the customer from the design through to the production. We would be happy to face up to your own individual, new demands and to take on your hydraulic challenges in the field of drive and control technology.





1. Allgemeine Hinweise

Anforderungen und Maßnahmen auf der Grundlage von EN 982/EN 1050. Für den Einsatz sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten. Insbesondere müssen Maßnahmen getroffen werden, dass bei einem Defekt keine Gefahren für Personen und Sachen entstehen können. Wenn Anzeichen bestehen, dass Ihr Layher-Zylinder oder dessen Komponenten nicht ordnungsgemäß arbeiten, ist es sofort außer Betrieb zu setzen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

2. Kolbengeschwindigkeit

Die maximale Kolbengeschwindigkeit beträgt 0,5 m/s (Teleskopzylinder 0,4 m/s). Beim Aus- bzw. Einfahren des Hydraulikzylinders gegen Endanschlag ist entsprechend der bewegten Masse die Kolbengeschwindigkeit in den Endlagen auf bis zu unter 0,1 m/s zu reduzieren.

3. Betriebstemperatur

-20° C bis 80° C

4. Montage

Bei der Montage von Hydraulikzylinder ist nachstehendes zu beachten: Alle Schraubverbindungen für die Befestigung des Zylinders und seiner Befestigungselemente sollen nach DIN/ISO 898 T1 der Festigkeitsklasse 8.8 (empfohlen 10.9), entsprechen. Achten Sie auf Sauberkeit der Hydraulikzylinder und der Umgebung. Vor der Inbetriebnahme muß der Hydraulikzylinder gut entlüftet werden. Das Betriebsmedium muß mit dem Dichtungsmaterial verträglich sein. Dichtmittel wie Hanf, Kitt oder Dichtband sind unzulässig. Rohrleitungen und Behälter sind vor dem Einbau von Schmutz, Zunder, Sand, Spänen usw. zu säubern. Warm gebogene oder geschweißte Rohre müssen anschließend gebeizt, gespült und geölt werden. Bei der Reinigung nur nicht faserndes Gewebe oder Spezialpapier verwenden.

5. Einbau

Bei der Auswahl und dem Einbau von Hydraulikzylinder ist nachstehend zu beachten: Der Druck im Hydraulikzylinder darf den angegebenen Höchstdruck nicht überschreiten. Bei der Auswahl des Hydraulikzylinder ist die maximal zulässige Hublänge zu beachten. Dabei müssen Befestigungsart, Einbaulage und max. Betriebsdruck berücksichtigt werden. Der Hydraulikzylinder muß spannungsfrei montiert werden. Weder aus der Zylinderbefestigung, noch aus der Last, dürfen Querkräfte resultieren. Wir raten davon ab, das Produkt auf irgendeine andere Weise einzusetzen, als vorgesehen.

6. Herstellererklärung

Im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG weisen wir darauf hin, dass die Inbetriebnahme so lange untersagt ist, bis festgestellt wurde, dass die Maschine in die diese Zylinder eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der EG-Richtlinie entsprechen.

1. General information

Requirements and measures in compliance with EN 982/EN 1050. The respective safety regulations for the application must be observed. In particular measures must be taken to ensure that there is no risk of personal injury or material damage in the event of a defect. Should you discover signs of malfunctions in your Layher cylinder or its components, the cylinder must be immediately taken out of operation and secured to prevent unauthorised use.

2. Piston speed

The maximum piston speed is 0.5 m/s (telescopic cylinders 0.4 m/s). When extending or retracting the hydraulic cylinder against an end stop, the piston speed must be reduced in the end positions to below 0.1 m/s, depending on the moving mass.

3. Operating temperature

-20° C to 80° C

4. Connection

Observe the following points when installing hydraulic cylinders: All bolts used for the installation of the cylinder and its mounting elements should conform to strength class 8.8 (recommended 10.9) in accordance with DIN/ISO 898 Part 1. Pay particular attention to the cleanliness of the hydraulic cylinders and the surrounding area. The hydraulic cylinder must be thoroughly vented before commissioning. The operating medium must be compatible with the gasket material. Sealants such as hemp, mastic or sealing tape are not permitted. Pipework and tanks must be cleaned to remove dirt, scale, sand, metal chips, etc. before installation. Hot bent or welded pipes must be subsequently pickled, flushed and oiled. Use only non-linting cloths or special paper for cleaning.

5. Installation

Observe the following points for the selection and installation of hydraulic cylinders: The pressure in the hydraulic cylinder must not exceed the specified maximum pressure. The maximum permissible stroke length must be observed when selecting the hydraulic cylinder. The type of mounting, installation position and max. working pressure must be taken into consideration. The hydraulic cylinder must be installed strain-free. The cylinder must not be subjected to transverse force by either the cylinder mounting or the load. We advise against using the product in any other way than for its intended purpose.

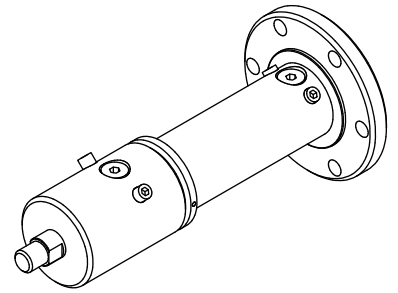
6. Manufacturer's declaration

In the sense of the EC Machine Safety Directive 98/37/EC we should point out that commissioning is prohibited until such as time as it has been ascertained that the machine in which these cylinders are to be installed complies with the provisions of the EC Directive.

Typ HNZ S

Flansch am Zylinderboden

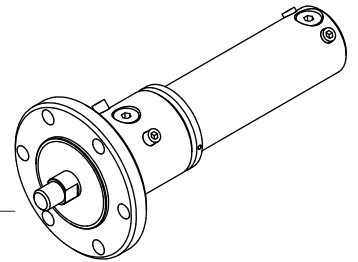
Flange on cylinder base



Typ HNZ F

Flansch am Zylinderkopf

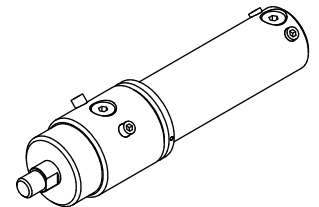
Flange on cylinder head



Typ HNZ E

Gewinde am Zylinderkopf

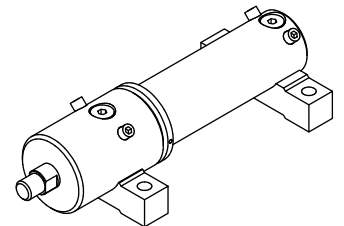
Tread on the top



Typ HNZ L

Fußbefestigung

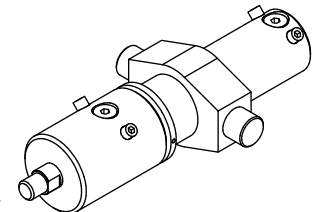
Foot mounting



Typ HNZ GM

Schwenkzapfen

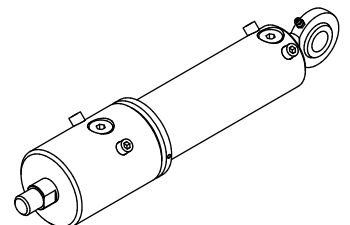
Trunnion



Typ HNZ GH

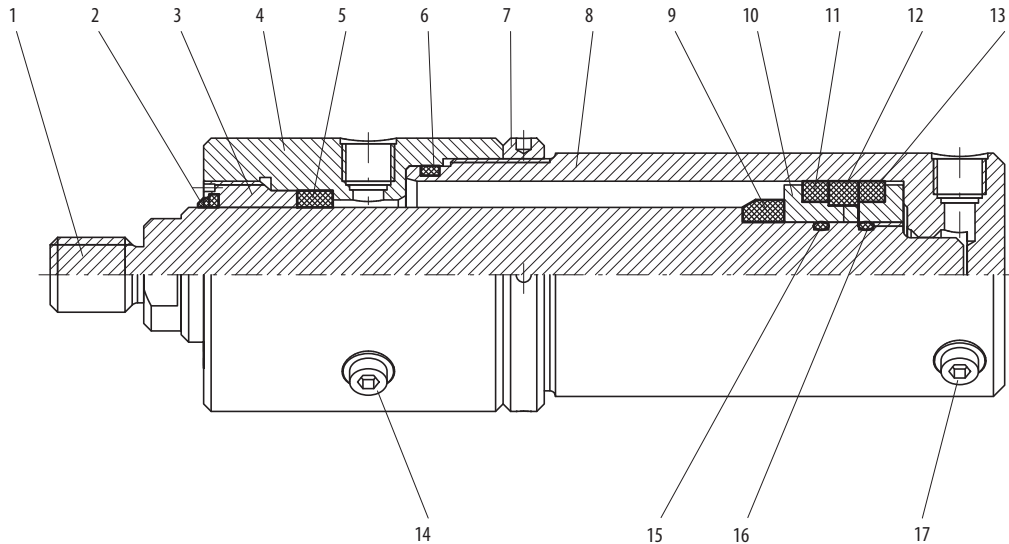
Gelenkauge am Boden

Pivot eye on base



Hydraulik Differentialzylinder mit einstellbarer Endlagendämpfung,
Kolbendurchmesser 40 bis 200 mm, Nenndruck max. 300 bar.

Hydraulic differential cylinder with adjustable end position damping,
piston diameter 40 to 200 mm, nominal pressure 300 bar.



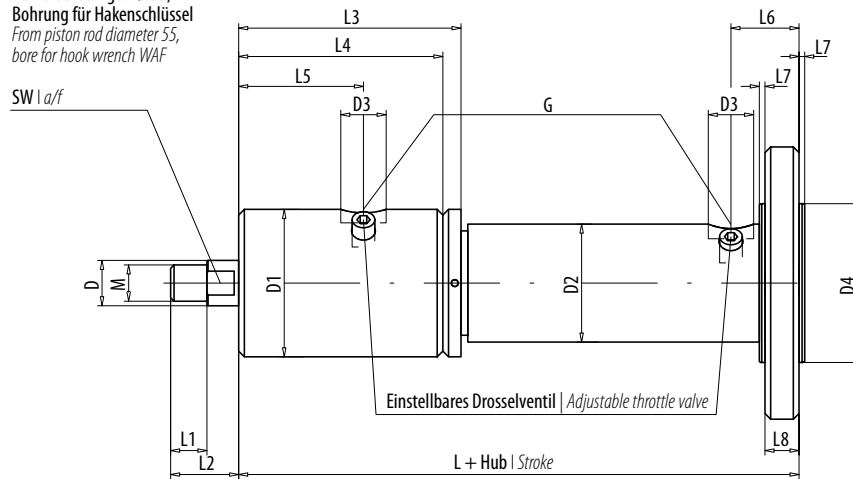
Die Baureihe HNZ wurde für den Einsatz unter schwierigsten Arbeitsbedingungen in den verschiedensten Gebieten der Industrie entwickelt, wo hohe Zuverlässigkeiten gefordert werden. Robuste Konstruktionen, hergestellt durch modernste Technologie, garantieren eine lange Lebensdauer. Kolbengeschwindigkeiten von 0,5 m/sec. sind zulässig, darüber auf Anfrage. Die normale Betriebs-temperatur liegt bei -20°C bis +80°C.

The HNZ Series was developed for applications under the toughest working conditions in a wide variety of fields of industry where high reliability is demanded. Sturdy designs, manufactured using the latest technology, guarantee a long service life. Piston speeds up to 0.5 m/s are permissible, higher speeds on request. The normal operating temperature lies between -20°C and +80°C.

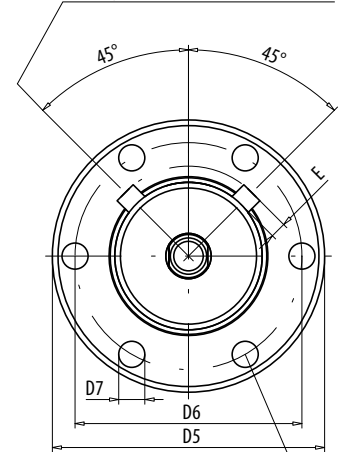
Pos. Item	Einzelteile Individual parts	Werkstoff Material
1	Kolbenstange Piston rod	Stahl, maßhartverchromt Steel, hard chrome-plated to size
2	Abstreifer Wiper seal	NBR / Polyurethan NBR / polyurethane
3	Führungsbuchse Guide bush	Rotguß Red bronze
4	Zylinderkopf Cylinder head	Stahl Steel
5	Stangendichtung Rod seal	NBR Gewebe NBR fabric
6	O-Ring O-ring	NBR
7	Sicherungsring Retaining ring	Stahl Steel
8	Zylinderrohr Cylinder barrel	Stahl, gehont Steel, honed
9	Dämpfungsbuchse Damping bush	Stahl Steel
10	Kolben Piston	Stahl Steel
11	Kolbendichtung Piston seal	NBR Gewebe NBR fabric
12	Führungsbuchse Guide bush	Rotguß Red bronze
13	Kolbendichtung	NBR Gewebe NBR fabric
14	Rückschlagventil Non-return valve	Stahl Steel
15	O-Ring O-ring	NBR
16	O-Ring O-ring	NBR
17	Drosselventil Throttle valve	Stahl Steel

Sonderausführung z. B. Edelstahl, Viton-Dichtungen, mehrschichtartverchromte Kolbenstange, Sondergewinde an der Kolbenstange sowie nach Kundenzeichnungen sind jederzeit möglich.
Special versions, e.g. stainless steel, Viton seals, multilayer hard chrome-plated piston rod, special thread on the piston rod and to customers' drawings are possible at any time.

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF



Ab Kolben-Ø 100, mit Rückschlagventil
From piston dia. 100 non-return valve



P = Anzahl der Befestigungsbohrungen
P = Number of mounting bores

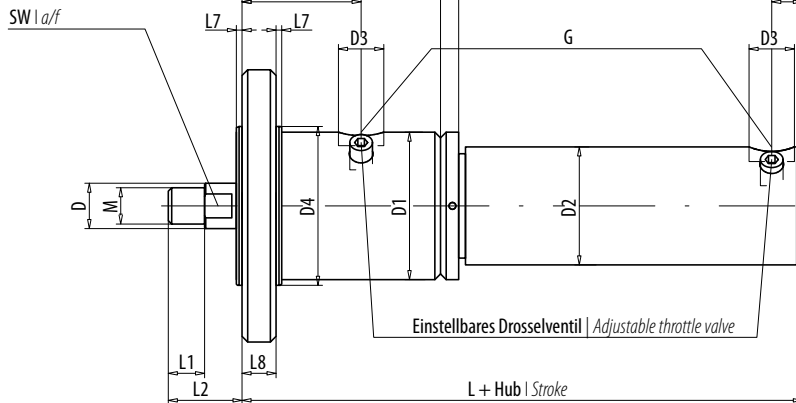
Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

Kolben-Ø Piston dia.	40	50	63	80	100	125	140	160	180	200
D Stangen-Ø normal Rod dia. normal	20	28	35	42	55	70	85	100	110	125
D Stangen-Ø verstärkt Rod dia. reinforced	28	35	42	55	70	85	100	110	125	140
D 1	65	75	95	115	135	168	185	205	235	260
D 2	52	63	80	101	121	152	171	193	216	241
D 3	20	25	28	28	35	42	42	52	52	62
D 4	70	80	100	120	145	180	195	220	250	275
D 5	120	140	160	195	220	270	285	310	350	375
D 6	100	110	130	160	185	230	245	270	300	325
D 7	11,5	14	14	18	18	23	23	23	27	27
E	7	7	7	7	7	12	12	12	12	12
G	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 3/4"	G 1"	G 1"	G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 1 1/2"
L + HUB Stroke	160	169	202	220	270	302	330	360	380	420
L 1	16	22	28	35	45	58	65	80	100	110
L 2	30	36	48	55	70	83	90	110	130	140
L 3	98	105	124	134	152	179	194	220	236	248
L 4	90	97	112	120	138	163	178	202	218	230
L 5	55	55	60	68	75	85	98	105	115	120
L 6	30	32	38	44	55	58	58	68	68	78
L 7	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	3	5	5	5
L 8	15	15	20	25	30	30	30	35	35	40
M	M16 x1,5	M 22 x1,5	M 28 x1,5	M 35 x1,5	M 45 x1,5	M 58 x1,5	M 65 x1,5	M 80 x 2	M100 x 2	M110 x 2
SW ¹⁾ a/f ¹⁾	17	24	30	36	*	*	*	*	*	*
SW ²⁾ a/f ²⁾	24	30	36	*	*	*	*	*	*	*
P	6	6	6	6	8	8	8	12	12	12
Kolbenfläche F cm ² Piston area F cm ²	12,6	19,6	31,1	50,2	78,5	122,7	153,9	202,0	255,0	314,0
Ringfläche ¹⁾ F cm ² Ring area ¹⁾ F cm ²	9,5	13,5	21,4	36,3	54,7	84,8	97,0	123,5	151,0	191,0
Ringfläche ²⁾ F cm ² Ring area ²⁾ F cm ²	6,4	10,0	17,2	26,4	40,3	66,0	75,5	98,0	132,0	159,0
Dämpfungsweg Damping travel	15	18	25	30	30	38	40	50	50	50

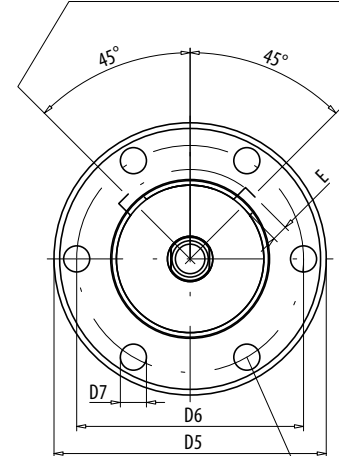
¹⁾ Stangen-Ø normal | ¹⁾ Rod dia. normal ²⁾ Stangen-Ø verstärkt | ²⁾ Rod dia. reinforced

*Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF



Ab Kolben-Ø 100, mit Rückschlagventil
From piston dia. 100 non-return valve



P = Anzahl der Befestigungsbohrungen
P = Number of mounting bores

Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

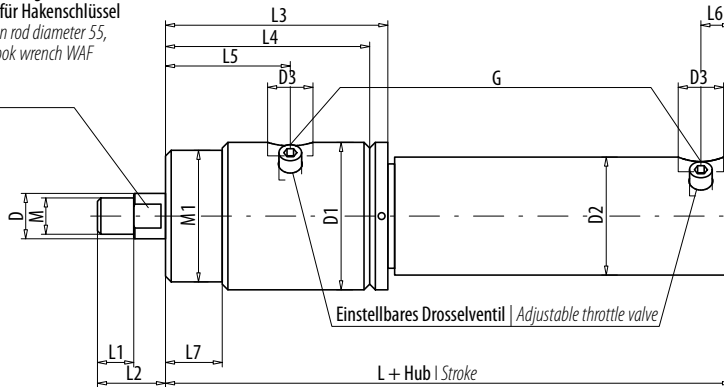
Kolben-Ø Piston dia.	40	50	63	80	100	125	140	160	180	200
D Stangen-Ø normal Rod dia. normal	20	28	35	42	55	70	85	100	110	125
D Stangen-Ø verstärkt Rod dia. reinforced	28	35	42	55	70	85	100	110	125	140
D 1	65	75	95	115	135	168	185	205	235	260
D 2	52	63	80	101	121	152	171	193	216	241
D 3	20	25	28	28	35	42	42	52	52	62
D 4	70	80	100	120	145	180	195	220	250	275
D 5	120	140	160	195	220	270	285	310	350	375
D 6	100	110	130	160	185	230	245	270	300	325
D 7	11,5	14	14	18	18	23	23	23	27	27
E	7	7	7	7	7	12	12	12	12	12
G	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 3/4"	G 1"	G 1"	G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 1 1/2"
L + HUB Stroke	142,5	151,5	179,5	192,5	265	297	325	355	375	410
L 1	16	22	28	35	45	58	65	80	100	110
L 2	32,5	38,5	50,5	57,5	73	86	93	115	135	145
L 3	95,5	102,5	121,5	131,5	149	176	191	215	231	243
L 4	87,5	94,5	109,5	117,5	135	160	175	197	213	225
L 5	52,5	52,5	57,5	65,5	72	82	95	100	110	115
L 6	13	15	16	17	22	25	25	30	30	35
L 7	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	3	5	5	5
L 8	15	15	20	25	30	30	30	35	35	40
M	M16 x1,5	M 22 x1,5	M 28 x1,5	M 35 x1,5	M 45 x1,5	M 58 x1,5	M 65 x1,5	M 80 x 2	M100 x 2	M110 x 2
SW ¹⁾ a/f ¹⁾	17	24	30	36	*	*	*	*	*	*
SW ²⁾ a/f ²⁾	24	30	36	*	*	*	*	*	*	*
P	6	6	6	6	8	8	8	12	12	12
Kolbenfläche F cm ² Piston area F cm ²	12,6	19,6	31,1	50,2	78,5	122,7	153,9	202,0	255,0	314,0
Ringfläche ¹⁾ F cm ² Ring area ¹⁾ F cm ²	9,5	13,5	21,4	36,3	54,7	84,8	97,0	123,5	151,0	191,0
Ringfläche ²⁾ F cm ² Ring area ²⁾ F cm ²	6,4	10,0	17,2	26,4	40,3	66,0	75,5	98,0	132,0	159,0
Dämpfungsweg Damping travel	15	18	25	30	30	38	40	50	50	50

¹⁾ Stangen-Ø normal | ¹⁾ Rod dia. normal ²⁾ Stangen-Ø verstärkt | ²⁾ Rod dia. reinforced

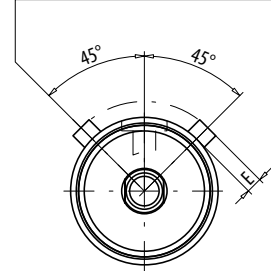
* Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF

SW | a/f



Ab Kolben-Ø 100, mit Rückschlagventil
From piston dia. 100 non-return valve



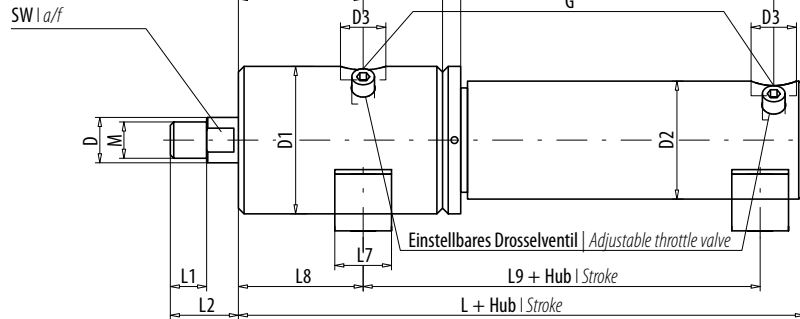
Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

Kolben-Ø Piston dia.	40	50	63	80	100	125	140	160	180	200
D Stangen-Ø normal Rod dia. normal	20	28	35	42	55	70	85	100	110	125
D Stangen-Ø verstärkt Rod dia. reinforced	28	35	42	55	70	85	100	110	125	140
D 1	65	75	95	115	135	168	185	205	235	260
D 2	52	63	80	101	121	152	171	193	216	241
D 3	20	25	28	28	35	42	42	52	52	62
E	7	7	7	7	7	12	12	12	12	12
G	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 3/4"	G 1"	G 1"	G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 1 1/2"
L + HUB Stroke	145	154	182	195	240	272	300	325	345	380
L 1	16	22	28	35	45	58	65	80	100	110
L 2	30	36	48	55	70	83	90	110	130	140
L 3	98	105	124	134	152	179	194	220	236	248
L 4	90	97	112	120	138	163	178	202	218	230
L 5	55	55	60	68	75	85	98	105	115	120
L 6	13	15	16	17	22	25	25	30	30	35
L 7	20	25	35	40	40	50	60	70	75	75
M	M 16 x 1,5	M 22 x 1,5	M 28 x 1,5	M 35 x 1,5	M 45 x 1,5	M 58 x 1,5	M 65 x 1,5	M 80 x 2	M 100 x 2	M 110 x 2
M 1	M 58 x 1,5	M 65 x 1,5	M 80 x 2	M 100 x 2	M 118 x 2	M 150 x 3	M 170 x 3	M 185 x 3	M 210 x 3	M 225 x 3
SW ¹⁾ a/f ¹⁾	17	24	30	36	*	*	*	*	*	*
SW ²⁾ a/f ²⁾	24	30	36	*	*	*	*	*	*	*
Kolbenfläche F cm ² Piston area F cm ²	12,6	19,6	31,1	50,2	78,5	122,7	153,9	202,0	255,0	314,0
Ringfläche ¹⁾ F cm ² Ring area ¹⁾ F cm ²	9,5	13,5	21,4	36,3	54,7	84,8	97,0	123,5	151,0	191,0
Ringfläche ²⁾ F cm ² Ring area ²⁾ F cm ²	6,4	10,0	17,2	26,4	40,3	66,0	75,5	98,0	132,0	159,0
Dämpfungsweg Damping travel	15	18	25	30	30	38	40	50	50	50

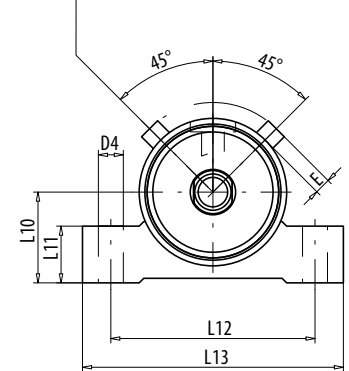
¹⁾ Stangen-Ø normal | ¹⁾ Rod dia. normal ²⁾ Stangen-Ø verstärkt | ²⁾ Rod dia. reinforced

* Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF



Ab Kolben-Ø 100, mit Rückschlagventil
From piston dia. 100 non-return valve



Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

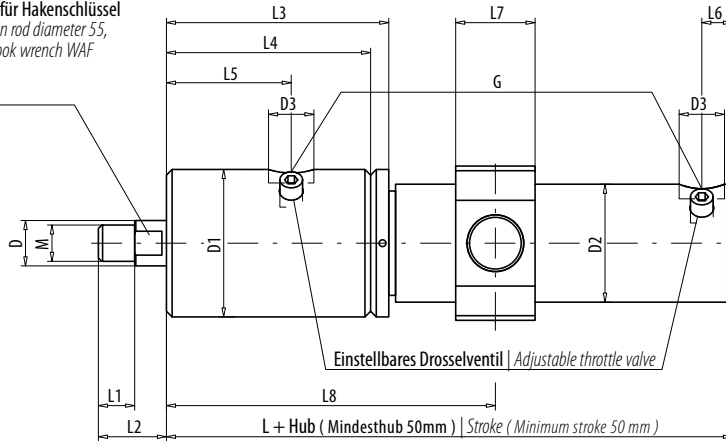
Kolben-Ø Piston dia.	40	50	63	80	100	125	140	160	180	200
D Stangen-Ø normal Rod dia. normal	20	28	35	42	55	70	85	100	110	125
D Stangen-Ø verstärkt Rod dia. reinforced	28	35	42	55	70	85	100	110	125	140
D 1	65	75	95	115	135	168	185	205	235	260
D 2	52	63	80	101	121	152	171	193	216	241
D 3	20	25	28	28	35	42	42	52	52	62
D 4	11	13	13	17	21	25	25	29	32	37
E	7	7	7	7	7	12	12	12	12	12
G	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 3/4"	G 1"	G 1"	G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 1 1/2"
L + HUB Stroke	145	154	182	195	240	272	300	325	345	380
L 1	16	22	28	35	45	58	65	80	100	110
L 2	30	36	48	55	70	83	90	110	130	140
L 3	98	105	124	134	152	179	194	220	236	248
L 4	90	97	112	120	138	163	178	202	218	230
L 5	55	55	60	68	75	85	98	105	115	120
L 6	13	15	16	17	22	25	25	30	30	35
L 7	25	28	30	40	50	60	60	75	75	90
L 8	55	55	60	68	75	85	98	105	115	120
L 9 + HUB Stroke	77	84	105	107	140	157	172	182	192	215
L 10	40	45	50	65	80	90	100	110	130	140
L 11	25	25	30	40	50	60	60	75	75	90
L 12	90	105	140	150	180	230	250	270	300	340
L 13	115	135	170	190	225	280	300	330	370	420
M	M 16 x 1,5	M 22 x 1,5	M 28 x 1,5	M 35 x 1,5	M 45 x 1,5	M 58 x 1,5	M 65 x 1,5	M 80 x 2	M 100 x 2	M 110 x 2
SW ¹⁾ a/f ¹⁾	17	24	30	36	*	*	*	*	*	*
SW ²⁾ a/f ²⁾	24	30	36	*	*	*	*	*	*	*
Kolbenfläche F cm ² Piston area F cm ²	12,6	19,6	31,1	50,2	78,5	122,7	153,9	202,0	255,0	314,0
Ringfläche ¹⁾ F cm ² Ring area ¹⁾ F cm ²	9,5	13,5	21,4	36,3	54,7	84,8	97,0	123,5	151,0	191,0
Ringfläche ²⁾ F cm ² Ring area ²⁾ F cm ²	6,4	10,0	17,2	26,4	40,3	66,0	75,5	98,0	132,0	159,0
Dämpfungsweg Damping travel	15	18	25	30	30	38	40	50	50	50

¹⁾ Stangen-Ø normal | ¹⁾ Rod dia. normal ²⁾ Stangen-Ø verstärkt | ²⁾ Rod dia. reinforced

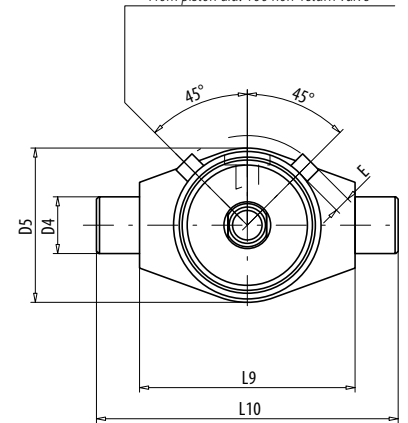
* Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF

SW | a/f



Ab Kolben-Ø 100, mit Rückschlagventil
From piston dia. 100 non-return valve



Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

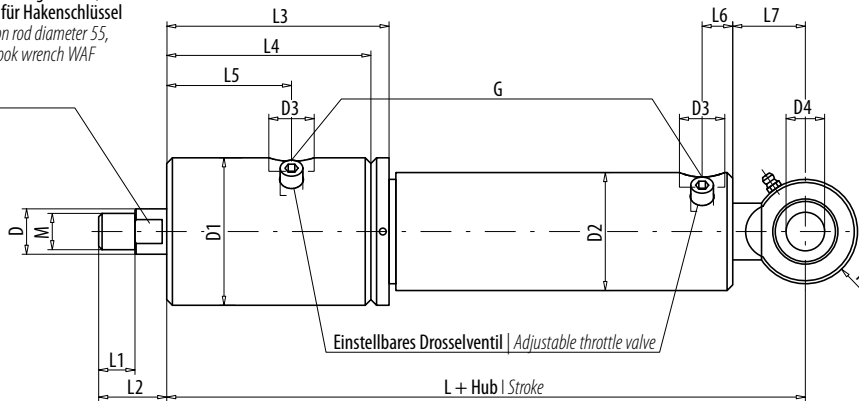
Kolben-Ø Piston dia.	40	50	63	80	100	125	140	160	180	200
D Stangen-Ø normal Rod dia. normal	20	28	35	42	55	70	85	100	110	125
D Stangen-Ø verstärkt Rod dia. reinforced	28	35	42	55	70	85	100	110	125	140
D 1	65	75	95	115	135	168	185	205	235	260
D 2	52	63	80	101	121	152	171	193	216	241
D 3	20	25	28	28	35	42	42	52	52	62
D 4	30	30	35	40	50	60	65	75	90	90
D 5	70	80	100	120	150	190	215	250	300	360
E	7	7	7	7	7	12	12	12	12	12
G	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 3/4"	G 1"	G 1"	G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 1 1/2"
L + HUB Stroke	145	154	182	195	240	272	300	325	345	380
L 1	16	22	28	35	45	58	65	80	100	110
L 2	30	36	48	55	70	83	90	110	130	140
L 3	98	105	124	134	152	179	194	220	236	248
L 4	90	97	112	120	138	163	178	202	218	230
L 5	55	55	60	68	75	85	98	105	115	120
L 6	13	15	16	17	22	25	25	30	30	35
L 7	40	40	50	60	70	80	90	100	120	120
L 8 min.	163	176	217	239	277	322	354	405	451	473
L 9	95	115	130	145	175	210	230	275	300	320
L 10	135	155	170	195	235	290	315	380	410	430
M	M16 x1,5	M 22 x1,5	M 28 x1,5	M 35 x1,5	M 45 x1,5	M 58 x1,5	M 65 x1,5	M 80 x 2	M100 x 2	M110 x 2
SW ¹⁾ a/f ¹⁾	17	24	30	36	*	*	*	*	*	*
SW ²⁾ a/f ²⁾	24	30	36	*	*	*	*	*	*	*
Kolbenfläche F cm ² Piston area F cm ²	12,6	19,6	31,1	50,2	78,5	122,7	153,9	202,0	255,0	314,0
Ringfläche ¹⁾ F cm ² Ring area ¹⁾ F cm ²	9,5	13,5	21,4	36,3	54,7	84,8	97,0	123,5	151,0	191,0
Ringfläche ²⁾ F cm ² Ring area ²⁾ F cm ²	6,4	10,0	17,2	26,4	40,3	66,0	75,5	98,0	132,0	159,0
Dämpfungsweg Damping travel	15	18	25	30	30	38	40	50	50	50

¹⁾Stangen-Ø normal | ¹⁾Rod dia. normal ²⁾Stangen-Ø verstärkt | ²⁾Rod dia. reinforced

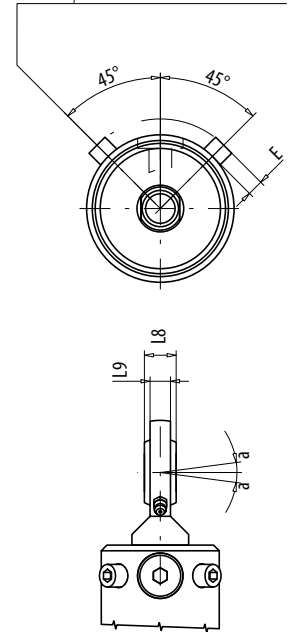
*Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF

SW 1 a/f



Ab Kolben-Ø 100, mit Rückschlagventil
From piston dia. 100 non-return valve



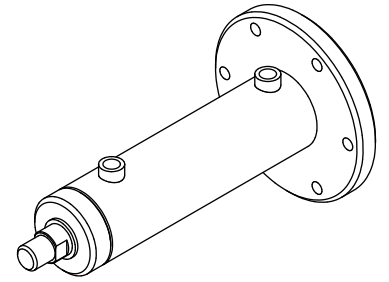
Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

Kolben-Ø Piston dia.	40	50	63	80	100	125	140	160	180	200
D Stangen-Ø normal Rod dia. normal	20	28	35	42	55	70	85	100	110	125
D Stangen-Ø verstärkt Rod dia. reinforced	28	35	42	55	70	85	100	110	125	140
D 1	65	75	95	115	135	168	185	205	235	260
D 2	52	63	80	101	121	152	171	193	216	241
D 3	20	25	28	28	35	42	42	52	52	62
D 4	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100
E	7	7	7	7	7	12	12	12	12	12
G	G 1/4"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 3/4"	G 1"	G 1"	G 1 1/4"	G 1 1/4"	G 1 1/2"
L + HUB Stroke	190	205	243	264	328	372	415	466	495	550
L 1	16	22	28	35	45	58	65	80	100	110
L 2	30	36	48	55	70	83	90	110	130	140
L 3	98	105	124	134	152	179	194	220	236	248
L 4	90	97	112	120	138	163	178	202	218	230
L 5	55	55	60	68	75	85	98	105	115	120
L 6	13	15	16	17	22	25	25	30	30	35
L 7	45	51	61	69	88	100	115	141	150	170
L 8	20	22	25	28	35	44	49	55	60	70
L 9	17	19	21	23	30	38	42	47	69	74
M	M16 x1,5	M 22 x1,5	M 28 x1,5	M 35 x1,5	M 45 x1,5	M 58 x1,5	M 65 x1,5	M 80 x 2	M100 x 2	M110 x 2
R	32	37	41	46	56	67	80	90	113	125
a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SW ¹⁾ a/f ¹⁾	17	24	30	36	*	*	*	*	*	*
SW ²⁾ a/f ²⁾	24	30	36	*	*	*	*	*	*	*
Kolbenfläche F cm ² Piston area F cm ²	12,6	19,6	31,1	50,2	78,5	122,7	153,9	202,0	255,0	314,0
Ringfläche ¹⁾ F cm ² Ring area ¹⁾ F cm ²	9,5	13,5	21,4	36,3	54,7	84,8	97,0	123,5	151,0	191,0
Ringfläche ²⁾ F cm ² Ring area ²⁾ F cm ²	6,4	10,0	17,2	26,4	40,3	66,0	75,5	98,0	132,0	159,0
Dämpfungsweg Damping travel	15	18	25	30	30	38	40	50	50	50

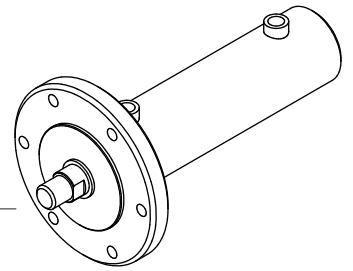
¹⁾Stangen-Ø normal | ¹⁾Rod dia. normal ²⁾Stangen-Ø verstärkt | ²⁾Rod dia. reinforced

*Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

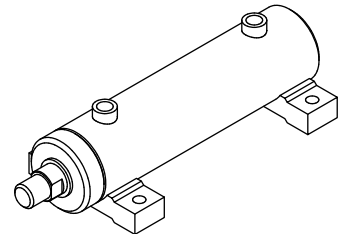
Typ D S
 Flansch am Zylinderboden
 Flange on cylinder base



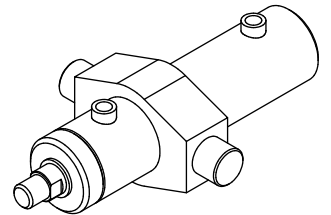
Typ D F
 Flansch am Zylinderkopf
 Flange on cylinder head



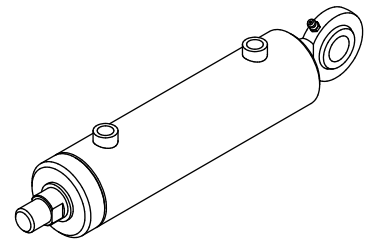
Typ D L
 Fußbefestigung
 Foot mounting



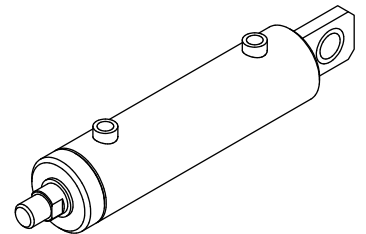
Typ D GM
 Schwenkzapfen
 Trunnion



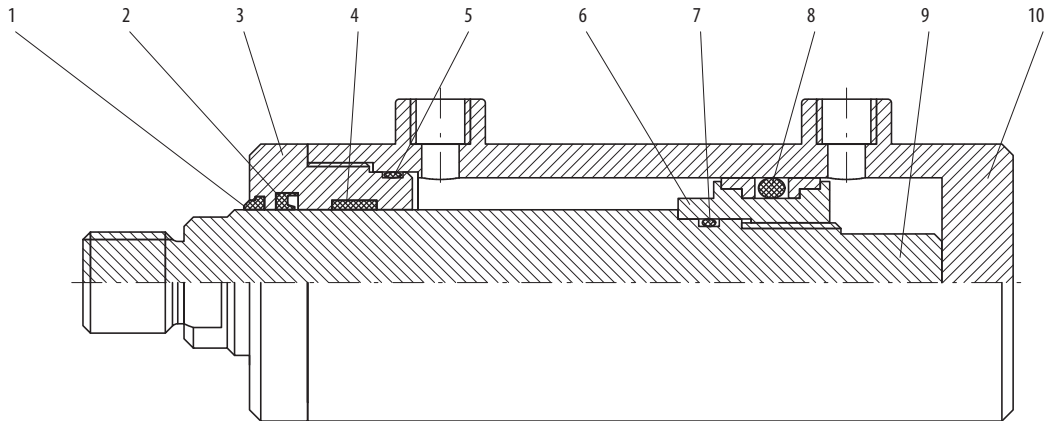
Typ D GH
 Gelenkauge am Boden
 Pivot eye on base



Typ D GL
 Schwenkauge am Boden
 Swivel eye on base



**Hydraulik Differentialzylinder ohne Endlagendämpfung,
 Kolbendurchmesser 40 bis 140 mm, Nenndruck max. 200 bar.**
*Hydraulic differential cylinder without end position damping,
 piston diameter 40 to 140 mm, nominal pressure max. 200 bar.*



Hydraulikzylinder der Typenreihe D sind durch ihre kompakte und robuste Konstruktion vielseitig anwendbar und im praktischen Einsatz vielfach bewährt. Das Konstruktionssystem ermöglicht einfaches und schnelles Auswechseln der Verschleißelemente. Kolbengeschwindigkeiten von 0,5 m/sec. sind zulässig, darüber auf Anfrage. Die normale Betriebstemperatur liegt bei -20°C bis $+80^{\circ}\text{C}$.

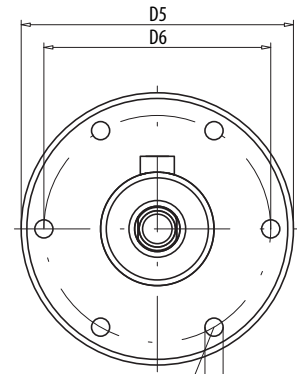
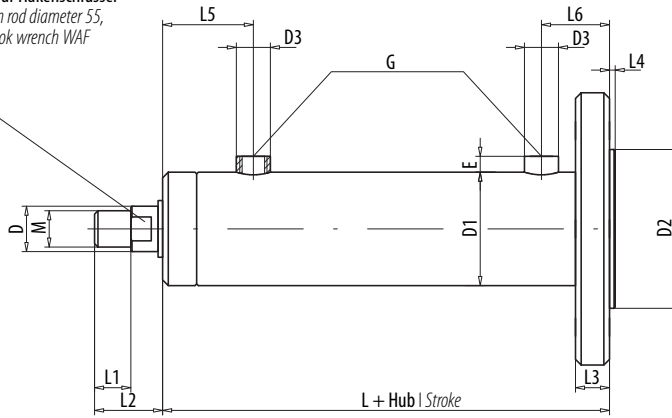
Thanks to their compact and sturdy design, hydraulic cylinders of type series D have a wide range of applications and are extensively proven in practice. The design system permits quick and easy replacement of the wear elements. Piston speeds up to 0.5 m/s are permissible, higher speeds on request. The normal operating temperature lies between -20°C and $+80^{\circ}\text{C}$.

Pos. Item	Einzelteile Individual parts	Werkstoff Material
1	Abstreifer Wiper seal	NBR / Polyurethan NBR / polyurethane
2	Stangendichtung Rod seal	Polyurethan Polyurethane
3	Zylinderkopf Cylinder head	Stahl Steel
4	Kolbenstangenführung Piston rod guide	Verbundwerkstoff Composite material
5	O-Ring O-ring	NBR
6	Kolben Piston	Stahl Steel
7	O-Ring O-ring	NBR
8	Kompakt-Kolbendichtung Compact piston seal	NBR
9	Kolbenstange Piston rod	Stahl, maßhartverchromt Steel, hard chrome-plated to size
10	Zylinderrohr Cylinder barrel	Stahl, gehont Steel, honed

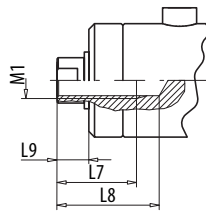
Sonderausführung z. B. Edelstahl, Viton-Dichtungen, mehrschichtverchromte Kolbenstange, Sondergewinde an der Kolbenstange sowie nach Kundenzeichnungen sind jederzeit möglich.
Special versions, e.g. stainless steel, Viton seals, multilayer hard chrome-plated piston rod, special thread on the piston rod and to customers' drawings are possible at any time.

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF

SW | a/f



P = Anzahl der Befestigungsbohrungen
P = Number of mounting bores

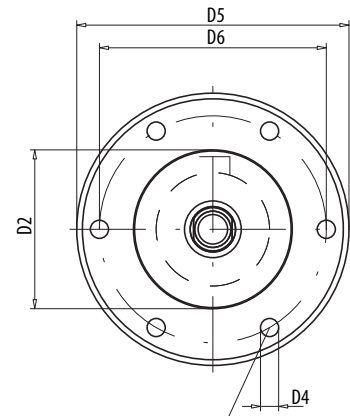
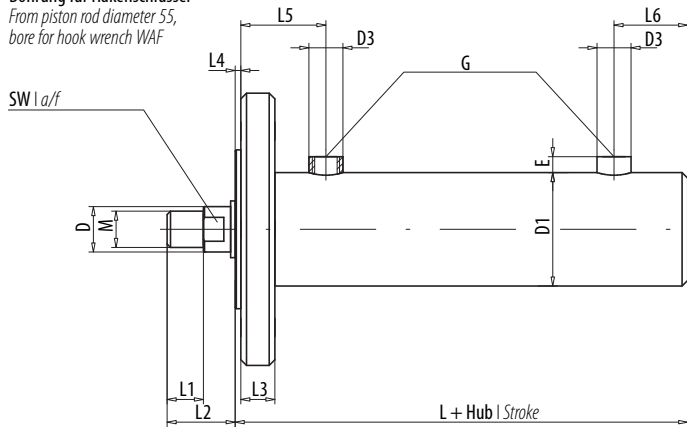


Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

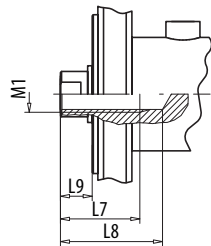
Kolben-Ø Piston dia.	32	40	50	63	80	100	125	140	160
D	22	22	25	32	40	55	60	80	100
D 1	42	50	60	75	95	115	145	165	193
D 2	60	70	80	100	120	145	180	195	210
D 3	20	20	20	20	25	25	30	30	40
D 4	11	11	11	11	13	13	18	18	18
D 5	110	120	140	160	195	220	270	285	300
D 6	90	100	110	130	160	185	230	245	260
E	15	15	15	15	15	15	20	20	25
G	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke	116	116	132	145	164	172	192	202	210
L 1	16	16	16	22	28	35	45	58	65
L 2	28	28	28	36	44	53	65	78	85
L 3	20	20	20	20	20	25	25	30	35
L 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
L 5	51	51	51	56	62	65	75	80	85
L 6	40	37	37	37	41	46	55	60	65
L 7	-	30	40	45	60	75	80	90	-
L 8	-	35	45	50	65	80	90	100	-
L 9	12	12	12	14	16	18	20	20	20
M	M16x1,5	M16x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M28x1,5	M35x1,5	M45x1,5	M58x1,5	M65x1,5
M 1	-	M16	M20x1,5	M24x2	M30x2	M36x3	M39x3	M42x3	-
P	4	4	4	4	6	8	8	8	8
SW a/f	17	17	22	27	36	*	*	*	*
Kolbenfläche / cm ² Piston area / cm ²	8,0	12,6	19,6	31,1	50,2	78,5	122,7	153,9	200,9
Ringfläche / cm ² Ring area / cm ²	4,2	8,8	14,7	23,0	37,6	54,8	94,4	103,7	122,4

*Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF



P = Anzahl der Befestigungsbohrungen
P = Number of mounting bores

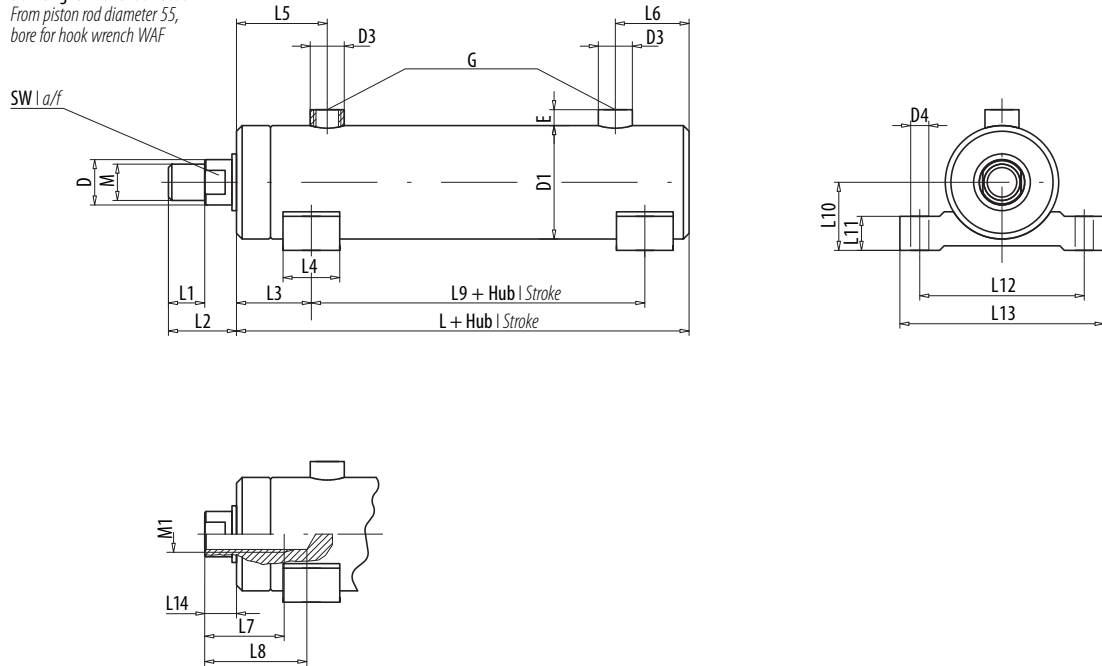


Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

Kolben-Ø Piston dia.	32	40	50	63	80	100	125	140	160
D	22	22	25	32	40	55	60	80	100
D 1	42	50	60	75	95	115	145	165	193
D 2	60	70	80	100	120	145	180	195	210
D 3	20	20	20	20	25	25	30	30	40
D 4	11	11	11	11	13	13	18	18	18
D 5	110	120	140	160	195	220	270	285	300
D 6	90	100	110	130	160	185	230	245	260
E	15	15	15	15	15	15	20	20	25
G	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke	116	116	132	145	164	172	192	202	210
L 1	16	16	16	22	28	35	45	58	65
L 2	31	31	31	39	47	56	68	81	88
L 3	20	20	20	20	20	25	25	30	35
L 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
L 5	48	48	48	53	59	62	72	77	85
L 6	40	40	40	40	44	49	58	63	65
L 7	-	30	40	45	60	75	80	90	-
L 8	-	35	45	50	65	80	90	100	-
L 9	12	12	12	14	16	18	20	20	20
M	M16x1,5	M16x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M28x1,5	M35x1,5	M45x1,5	M58x1,5	M65x1,5
M 1	-	M16	M20x1,5	M24x2	M30x2	M36x3	M39x3	M42x3	-
P	4	4	4	4	6	8	8	8	8
SW a/f	17	17	22	27	36	*	*	*	*
Kolbenfläche / cm ² Piston area / cm ²	8,0	12,6	19,6	31,1	50,2	78,5	122,7	153,9	200,9
Ringfläche / cm ² Ring area / cm ²	4,2	8,8	14,7	23,0	37,6	54,8	94,4	103,7	122,4

*Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF

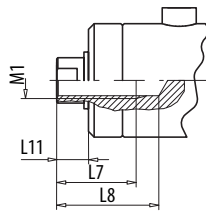
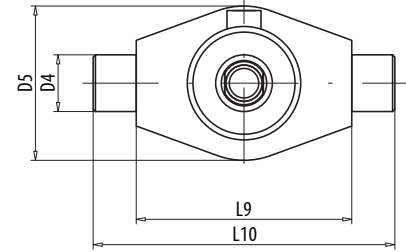
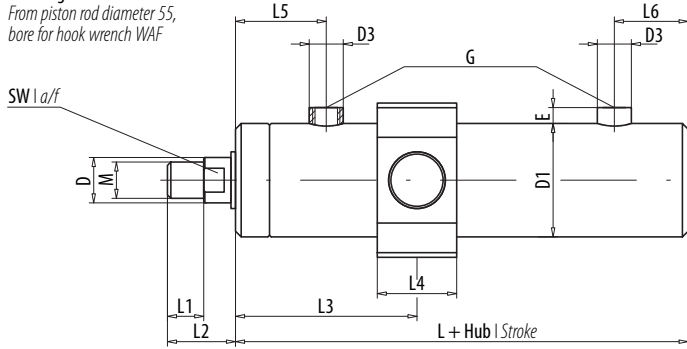


Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

Kolben-Ø Piston dia.	32	40	50	63	80	100	125	140	160
D	22	22	25	32	40	55	60	80	100
D 1	42	50	60	75	95	115	145	165	193
D 3	20	20	20	20	25	25	30	30	40
D 4	11	11	13	13	17	21	25	25	25
E	15	15	15	15	15	15	20	20	25
G	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke	115	115	135	148	167	175	195	205	205
L 1	16	16	16	22	28	35	45	58	65
L 2	28	28	28	36	44	53	65	78	85
L 3	41	41	43	44	49	59	70	70	80
L 4	25	25	28	30	40	50	60	60	60
L 5	51	51	51	56	62	65	75	80	85
L 6	40	40	40	40	44	49	58	63	65
L 7	-	30	40	45	60	75	80	90	-
L 8	-	35	45	50	65	80	90	100	-
L 9 + Hub Stroke	56	56	68	79	88	81	85	95	105
L 10	35	40	45	50	65	80	90	100	115
L 11	25	25	28	30	40	50	60	60	60
L 12	80	85	95	125	140	170	200	235	260
L 13	105	110	125	160	175	215	245	290	320
L 14	12	12	12	14	16	18	20	20	20
M	M16x1,5	M16x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M28x1,5	M35x1,5	M45x1,5	M58x1,5	M65x1,5
M 1	-	M16	M20x1,5	M24x2	M30x2	M36x3	M39x3	M42x3	-
SW a/f	17	17	22	27	36	*	*	*	*
Kolbenfläche / cm ² Piston area / cm ²	8,0	12,6	19,6	31,1	50,2	78,5	122,7	153,9	200,9
Ringfläche / cm ² Ring area / cm ²	4,2	8,8	14,7	23,0	37,6	54,8	94,4	103,7	122,4

*Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF

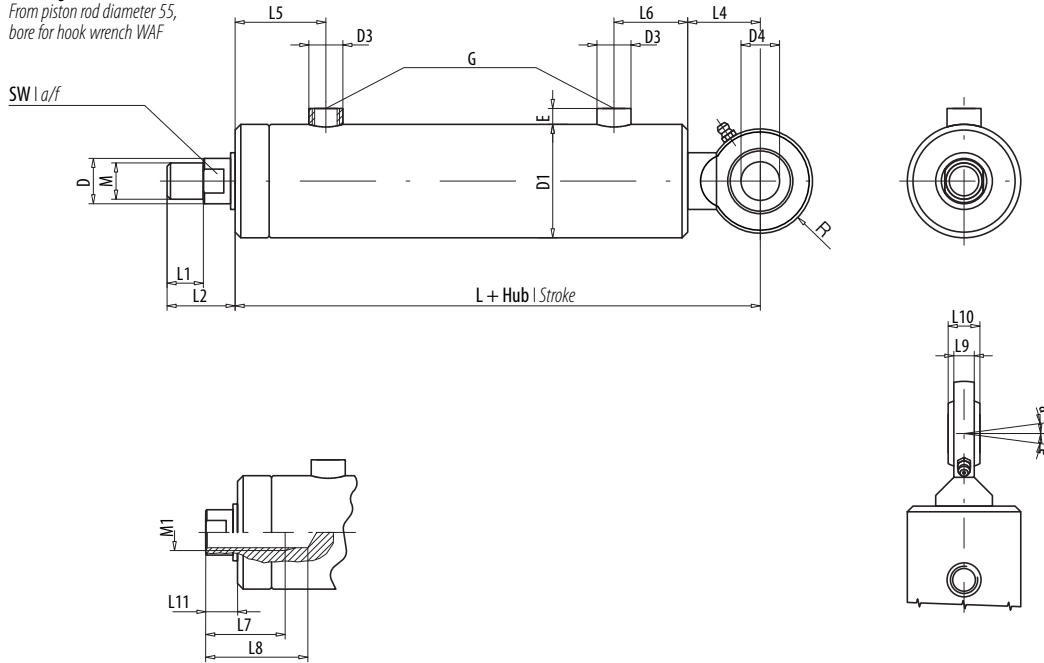


Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

Kolben-Ø Piston dia.	32	40	50	63	80	100	125	140	160
D	22	22	25	32	40	55	60	80	100
D 1	42	50	60	75	95	115	145	165	193
D 3	20	20	20	20	25	25	30	30	40
D 4	20	25	30	35	40	50	60	65	70
D 5	60	70	80	100	120	150	190	215	250
E	15	15	15	15	15	15	20	20	25
G	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke	119	119	135	148	167	175	195	205	205
L 1	16	16	16	22	28	35	45	58	65
L 2	28	28	28	36	44	53	65	78	85
L 3 min.	101	101	101	111	125	133	150	160	170
L 4	35	40	40	50	60	70	80	90	100
L 5	51	51	51	56	62	65	75	80	85
L 6	40	40	40	40	44	49	58	63	65
L 7	-	30	40	45	60	75	80	90	-
L 8	-	35	45	50	65	80	90	100	-
L 9	85	95	115	130	145	175	210	230	260
L 10	125	135	155	170	195	235	290	315	350
L 11	12	12	12	14	16	18	20	20	20
M	M16x1,5	M16x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M28x1,5	M35x1,5	M45x1,5	M58x1,5	M65x1,5
M 1	-	M16	M20x1,5	M24x2	M30x2	M36x3	M39x3	M42x3	-
SW a/f	17	17	22	27	36	*	*	*	*
Kolbenfläche / cm ² Piston area / cm ²	8,0	12,6	19,6	31,1	50,2	78,5	122,7	153,9	200,9
Ringfläche / cm ² Ring area / cm ²	4,2	8,8	14,7	23,0	37,6	54,8	94,4	103,7	122,4
Mindesthub	70	70	70	70	70	80	90	90	100

*Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF

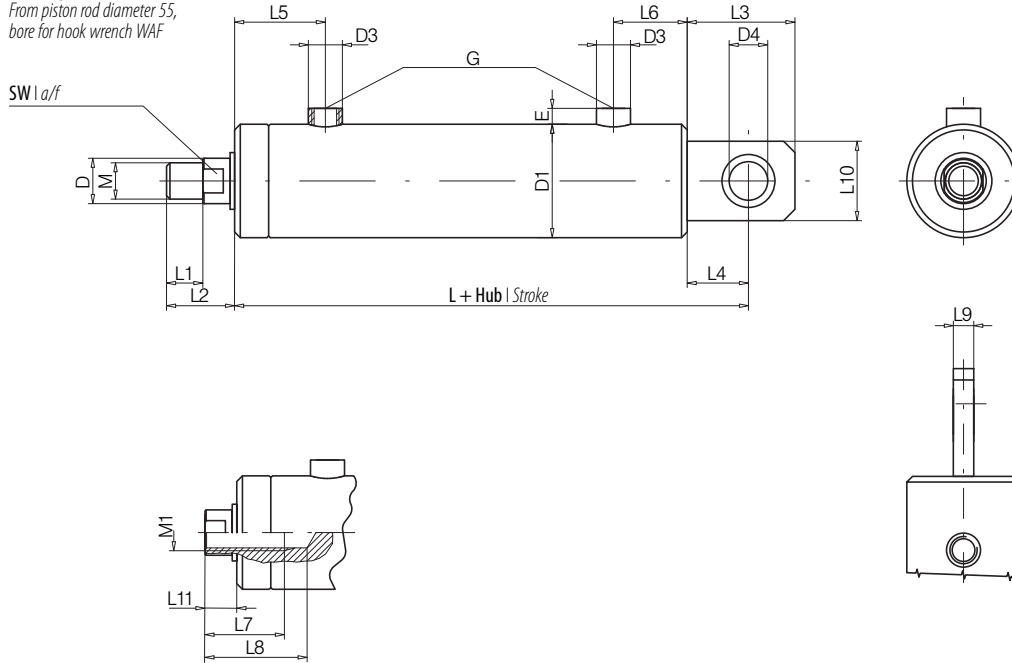


Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

Kolben-Ø Piston dia.	32	40	50	63	80	100	125	140	160
D	22	22	25	32	40	55	60	80	100
D 1	42	50	60	75	95	115	145	165	193
D 3	20	20	20	20	25	25	30	30	40
D 4	17	17	20	25	30	35	40	45	50
E	15	15	15	15	15	15	20	20	25
G	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke	154	154	173	193	218	236	264	282	305
L 1	16	16	16	22	28	35	45	58	65
L 2	28	28	28	36	44	53	65	78	85
L 4	35	35	38	45	51	61	69	77	88
L 5	51	51	51	56	62	65	75	80	85
L 6	40	40	40	40	44	49	58	63	65
L 7	-	30	40	45	60	75	80	90	-
L 8	-	35	45	50	65	80	90	100	-
L 9	11	11	13	17	19	21	23	27	30
L 10	14	14	16	20	22	25	28	32	35
L 11	12	12	12	14	16	18	20	20	20
M	M16x1,5	M16x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M28x1,5	M35x1,5	M45x1,5	M58x1,5	M65x1,5
M 1	-	M16	M20x1,5	M24x2	M30x2	M36x3	M39x3	M42x3	-
R	23	23	26	32	36	41	46	51	56
a	10	10	9	7	6	6	7	7	6
SW a/f	17	17	22	27	36	*	*	*	*
Kolbenfläche / cm ² Piston area / cm ²	8,0	12,6	19,6	31,1	50,2	78,5	122,7	153,9	200,9
Ringfläche / cm ² Ring area / cm ²	4,2	8,8	14,7	23,0	37,6	54,8	94,4	103,7	122,4

*Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF

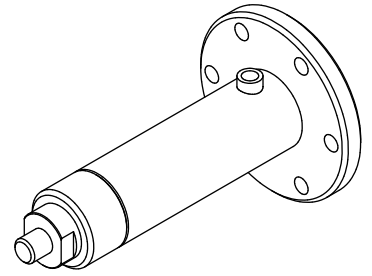


Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

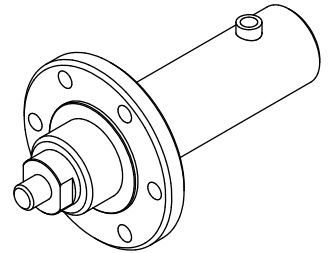
Kolben-Ø Piston dia.	32	40	50	63	80	100	125	140	160
D	22	22	25	32	40	55	60	80	100
D 1	42	50	60	75	95	115	145	165	193
D 3	20	20	20	20	25	25	30	30	40
D 4	18	18	20	25	30	35	40	45	50
E	15	15	15	15	15	15	20	20	25
G	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke	154	154	173	193	218	236	264	282	305
L 1	16	16	16	22	28	35	45	58	65
L 2	28	28	28	36	44	53	65	78	85
L 3	55	55	60	70	83	95	105	115	125
L 4	35	35	37	45	53	62	65	70	75
L 5	51	51	51	56	62	65	75	80	85
L 6	40	40	40	40	44	49	58	63	65
L 7	-	30	40	45	60	75	80	90	-
L 8	-	35	45	50	65	80	90	100	-
L 9	20	20	24	24	30	40	50	60	60
L 10	35	35	45	45	55	65	75	85	90
L 11	12	12	12	14	16	18	20	20	20
M	M16x1,5	M16x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M28x1,5	M35x1,5	M45x1,5	M58x1,5	M65x1,5
M 1	-	M16	M20x1,5	M24x2	M30x2	M36x3	M39x3	M42x3	-
SW a/f	17	17	22	27	36	*	*	*	*
Kolbenfläche / cm ² Piston area / cm ²	8,0	12,6	19,6	31,1	50,2	78,5	122,7	153,9	200,9
Ringfläche / cm ² Ring area / cm ²	4,2	8,8	14,7	23,0	37,6	54,8	94,4	103,7	122,4

*Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

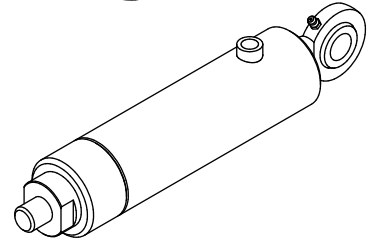
Typ PLU S
Flansch am Zylinderboden
Flange on cylinder base



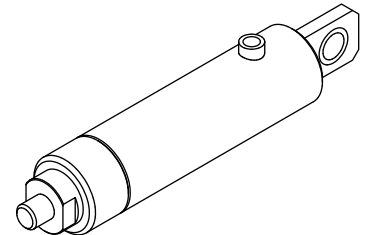
Typ PLU F
Flansch am Zylinderkopf
Flange on cylinder head



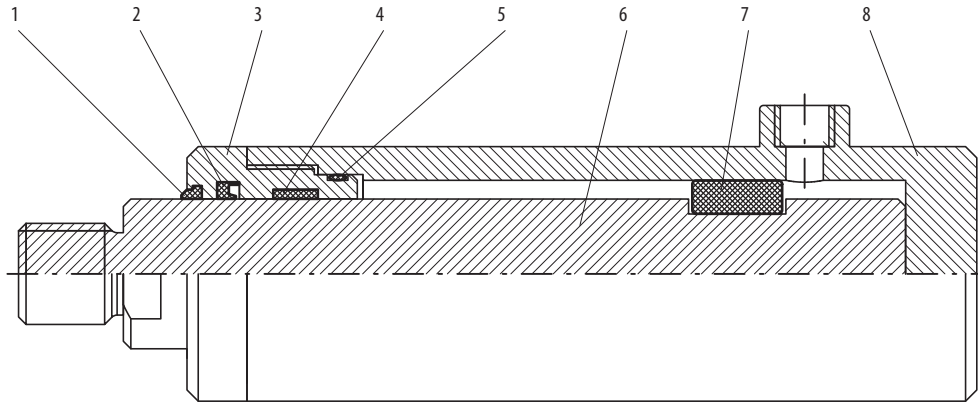
Typ PLU GH
Gelenkauge am Boden
Pivot eye on base



Typ PLU GL
Schwenkauge am Boden
Swivel eye on base



**Einfachwirkende auf Druck arbeitender Hydraulikzylinder,
Kolbendurchmesser 25 bis 120 mm, Nenndruck max. 200 bar.**
Single-acting, pressure-operated hydraulic cylinders,
piston diameter 25 to 120 mm, nominal pressure max. 200 bar.



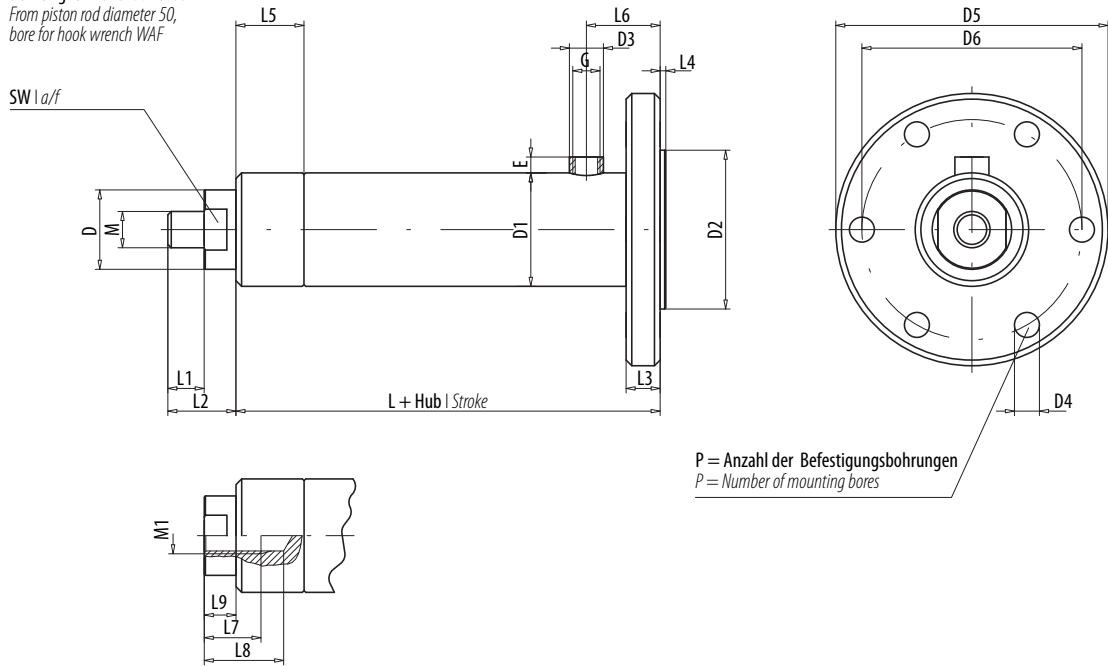
Hydraulikzylinder der Typenreihe PLU sind durch ihre kompakte und robuste Konstruktion vielseitig anwendbar und im praktischen Einsatz vielfach bewährt. Das servicegerechte Konstruktionssystem ermöglicht einfaches und schnelles Austauschen der Verschleißteile. Kolbengeschwindigkeiten von 0,5 m/sec. sind zulässig, darüber auf Anfrage. Die normale Betriebstemperatur liegt bei -20°C bis +80°C.

Thanks to their compact and sturdy design, hydraulic cylinders of type series PLU have a wide range of applications and are extensively proven in practice. The service-oriented design system permits quick and easy replacement of the wear parts. Piston speeds up to 0.5 m/s are permissible, higher speeds on request. The normal operating temperature lies between -20°C and +80°C.

Pos. Item	Einzelteile Individual parts	Werkstoff Material
1	Abstreifer Wiper seal	NBR / Polyurethan NBR / polyurethane
2	Stangendichtung Rod seal	Polyurethan Polyurethane
3	Zylinderkopf Cylinder head	Stahl Steel
4	Kolbenstangenführung Piston rod guide	Verbundwerkstoff Composite material
5	O-Ring O-ring	NBR
6	Kolbenstange Piston rod	Stahl, maßhartverchromt Steel, hard chrome-plated to size
7	Führungsring Guide ring	Rotguß Red bronze
8	Zylinderrohr Cylinder barrel	Stahl, gehont Steel, honed

Sonderausführung z. B. Edelstahl, Viton-Dichtungen, mehrschichtverchromte Kolbenstange, Sondergewinde an der Kolbenstange sowie nach Kundenzeichnungen sind jederzeit möglich.
Special versions, e.g. stainless steel, Viton seals, multilayer hard chrome-plated piston rod, special thread on the piston rod and to customers' drawings are possible at any time.

Ab Kolbenstangen-Ø 50,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 50,
bore for hook wrench WAF

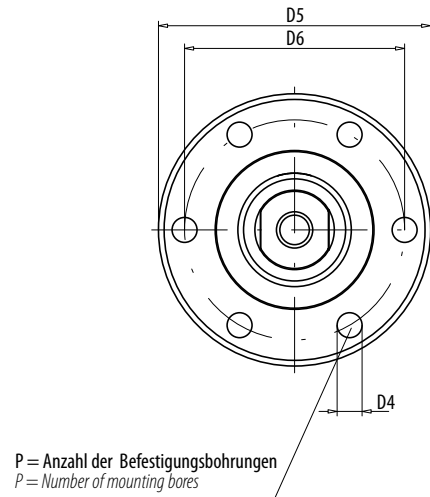
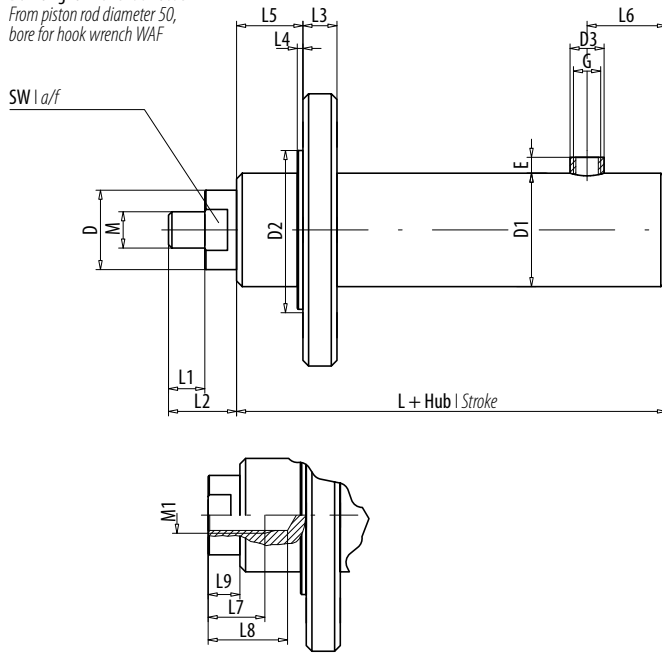


Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

D Kolben/Stangen-Ø Piston/rod dia.	25	30	40	50	60	70	80	100	120
D 1	40	45	55	65	75	90	100	125	145
D 2	46	50	62	75	90	105	120	140	170
D 3	15	15	20	20	25	25	30	30	30
D 4	6,5	9	11	13	18	22	22	26	32
D 5	70	80	98	117	145	167	182	212	262
D 6	58	65	80	97	118	135	150	175	215
E	15	15	15	15	15	15	20	20	20
G	G 1/8"	G 1/8"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke	74	77	87	91	111	120	145	185	205
L 1	16	16	16	22	22	28	35	45	58
L 2	26	26	26	34	38	46	53	65	78
L 3	10	12	15	16	16	20	25	30	35
L 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
L 5	28	28	32	32	40	40	50	50	60
L 6	32	34	40	41	43	47	55	60	65
L 7	40	45	60	75	80	80	90	90	90
L 8	45	50	65	80	85	85	100	100	100
L 9	10	10	10	12	16	18	18	20	20
M	M14x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M22x1,5	M28x1,5	M35x1,5	M45x1,5	M58x1,5
M 1	M20x1,5	M24x2	M30x2	M36x3	M39x3	M39x3	M42x3	M42x3	M42x3
P	4	4	4	4	6	6	6	6	6
SW	22	27	36	*	*	*	*	*	*
Kolbenfläche cm² Piston area cm²	4,9	7,0	12,5	19,6	28,2	38,4	50,2	78,5	113,0

*Ab Kolbenstangen-Ø 50, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 50, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 50,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 50,
bore for hook wrench WAF

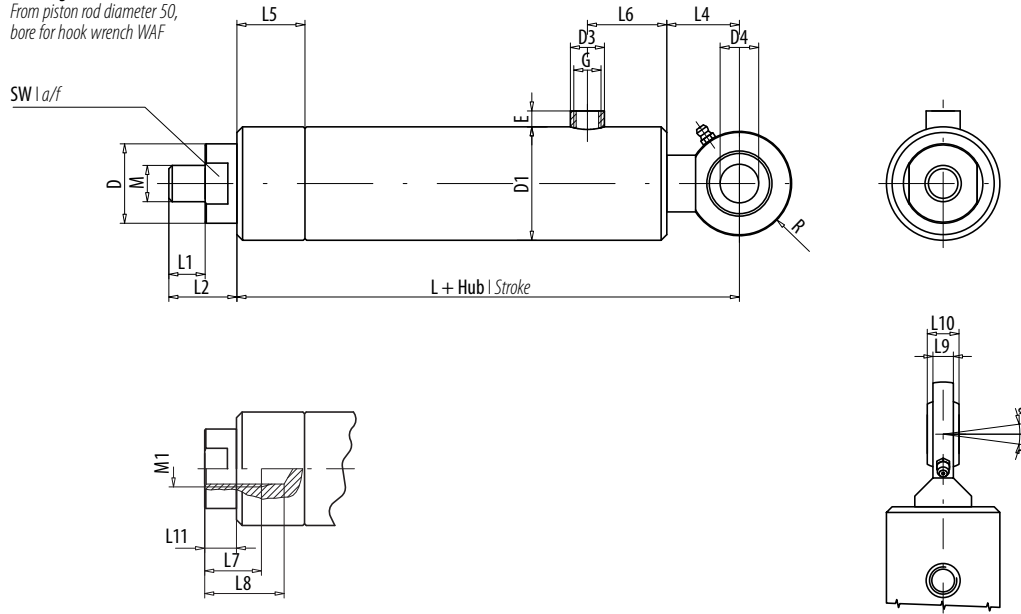


Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

D Kolben/Stangen-Ø Piston/rod dia.	25	30	40	50	60	70	80	100	120
D 1	40	45	55	65	75	90	100	125	145
D 2	46	50	62	75	90	105	120	140	170
D 3	15	15	20	20	25	25	30	30	30
D 4	6,5	9	11	13	18	22	22	26	32
D 5	70	80	98	117	145	167	182	212	262
D 6	58	65	80	97	118	135	150	175	215
E	15	15	15	15	15	15	20	20	20
G	G 1/8"	G 1/8"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke	70	73	82	87	110	115	140	175	195
L 1	16	16	16	22	22	28	35	45	58
L 2	26	26	26	34	38	46	53	65	78
L 3	10	12	15	16	16	20	25	30	35
L 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
L 5	28	28	32	32	40	40	50	50	60
L 6	16	16	22	22	27	27	35	35	35
L 7	40	45	60	75	80	80	90	90	90
L 8	45	50	65	80	85	85	100	100	100
L 9	10	10	10	12	16	18	18	20	20
M	M14x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M22x1,5	M28x1,5	M35x1,5	M45x1,5	M58x1,5
M 1	M20x1,5	M24x2	M30x2	M36x3	M39x3	M39x3	M42x3	M42x3	M42x3
P	4	4	4	4	6	6	6	6	6
SW	22	27	36	*	*	*	*	*	*
Kolbenfläche cm² Piston area cm²	4,9	7,0	12,5	19,6	28,2	38,4	50,2	78,5	113,0

*Ab Kolbenstangen-Ø 50, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 50, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 50,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 50,
bore for hook wrench WAF

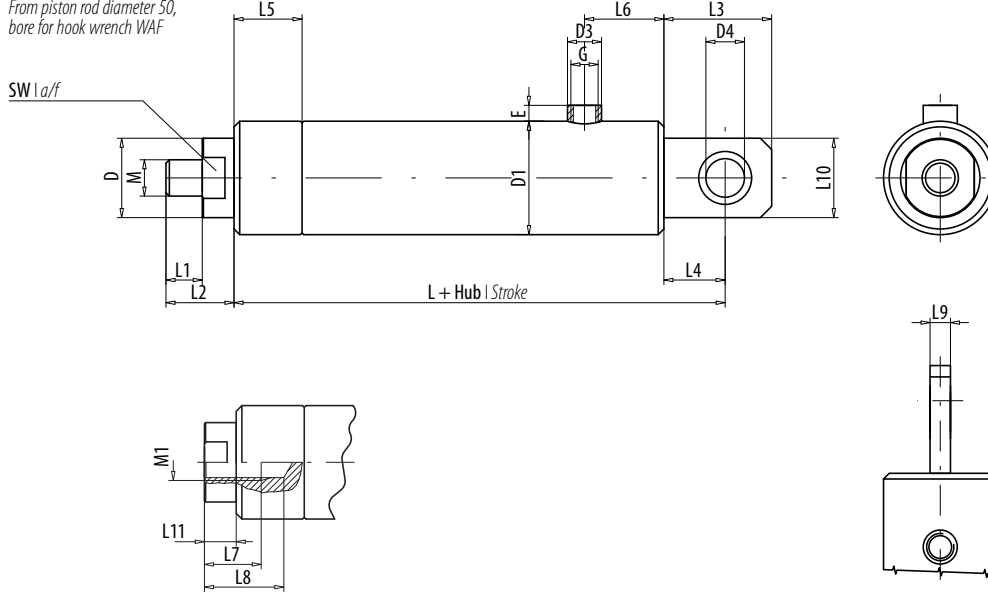


Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

D Kolben/Stangen-Ø Piston/rod dia.	25	30	40	50	60	70	80	100	120
D 1	40	45	55	65	75	90	100	125	145
D 3	15	15	20	20	25	25	30	30	30
D 4	12	12	17	20	20	25	25	30	40
E	15	15	15	15	15	15	20	20	20
G	G 1/8"	G 1/8"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke	97	100	117	125	148	160	185	226	264
L 1	16	16	16	22	22	28	35	45	58
L 2	26	26	26	34	38	46	53	65	78
L 4	27	27	35	38	38	45	45	51	69
L 5	28	28	32	32	40	40	50	50	60
L 6	16	16	22	22	27	27	35	35	35
L 7	40	45	60	75	80	80	90	90	90
L 8	45	50	65	80	85	85	100	100	100
L 9	8	8	11	13	13	17	17	19	23
L 10	10	10	14	16	16	20	20	22	28
L 11	10	10	10	12	16	18	18	20	20
M	M14x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M22x1,5	M28x1,5	M35x1,5	M45x1,5	M58x1,5
M 1	M20x1,5	M24x2	M30x2	M36x3	M39x3	M39x3	M42x3	M42x3	M42x3
R	17	17	23	27	27	32	32	37	46
a	11	11	10	9	9	7	7	6	7
SW	22	27	36	*	*	*	*	*	*
Kolbenfläche cm² Piston area cm²	4,9	7,0	12,5	19,6	28,2	38,4	50,2	78,5	113,0

*Ab Kolbenstangen-Ø 50, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 50, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 50,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 50,
bore for hook wrench WAF

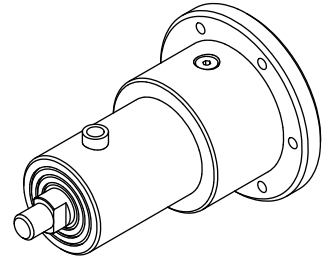


Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

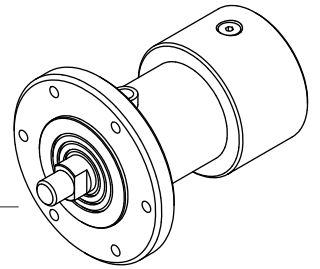
D Kolben/Stangen-Ø Piston/rod dia.	25	30	40	50	60	70	80	100	120
D 1	40	45	55	65	75	90	100	125	145
D 3	15	15	20	20	25	25	30	30	30
D 4	12	12	16	20	20	24	24	30	40
E	15	15	15	15	15	15	20	20	20
G	G 1/8"	G 1/8"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke	97	100	117	125	148	160	185	226	264
L 1	16	16	16	22	22	28	35	45	58
L 2	26	26	26	34	38	46	53	65	78
L 3	28	28	36	44	44	54	54	66	86
L 4	16	16	20	24	24	30	30	36	46
L 5	28	28	32	32	40	40	50	50	60
L 6	16	16	22	22	27	27	35	35	35
L 7	40	45	60	75	80	80	90	90	90
L 8	45	50	65	80	85	85	100	100	100
L 9	16	16	20	24	24	30	30	42	55
L 10	25	25	35	45	45	50	50	60	80
L 11	10	10	10	12	16	18	18	20	20
M	M14x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M22x1,5	M22x1,5	M28x1,5	M35x1,5	M45x1,5	M58x1,5
M 1	M20x1,5	M24x2	M30x2	M36x3	M39x3	M39x3	M42x3	M42x3	M42x3
SW	22	27	36	*	*	*	*	*	*
Kolbenfläche cm² Piston area cm²	4,9	7,0	12,5	19,6	28,2	38,4	50,2	78,5	113,0

*Ab Kolbenstangen-Ø 50, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 50, bore for hook wrench WAF

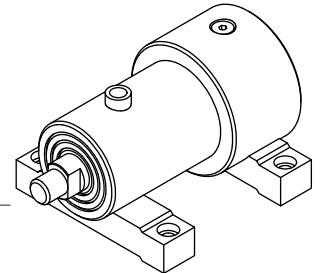
Typ PDT S
Flansch am Zylinderboden
Flange on cylinder base



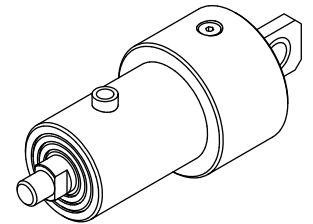
Typ PDT F
Flansch am Zylinderkopf
Flange on cylinder head



Typ PDT L
Fußbefestigung
Foot mounting

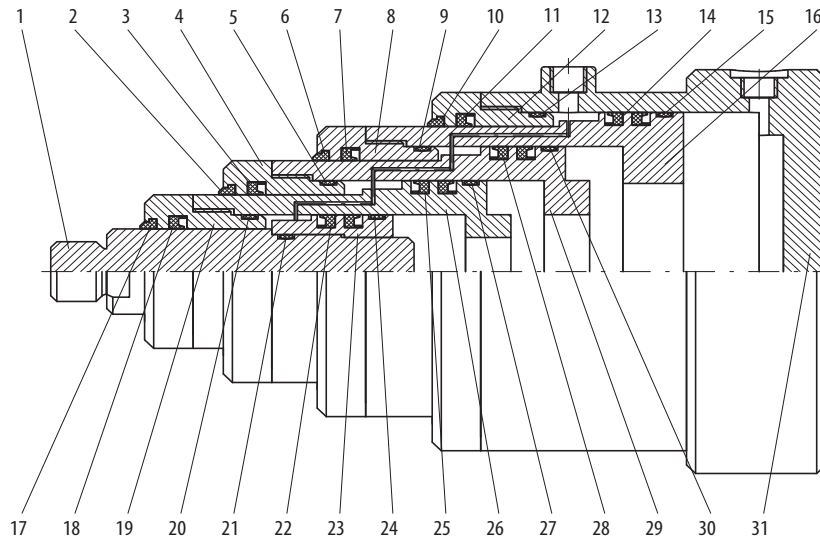


Typ PDT GL
Schwenkauge am Boden
Swivel eye on base



Pneumatisch doppelwirkende Teleskopzylinder mit Endlagendämpfung, Kolbendurchmesser 25 bis 180 mm, mindestzulässiger Druck 3 bar, Nenndruck max. 10 bar.

Pneumatic double-acting telescopic cylinder with end position damping, piston diameter 25 to 180 mm, minimum admissible pressure 3 bar, nominal pressure max. 10 bar.



Teleskopzylinder der Baureihe PDT sind durch ihre kompakte Konstruktion im Baukastensystem überall dort einsetzbar, wo nur kleine Einbauräume vorhanden sind. Die einfache Konstruktion ermöglicht ein schnelles Auswechseln der Verschleißteile und garantiert eine lange Lebensdauer. Kolbengeschwindigkeiten von 0,4 m/sec. sind zulässig. Die normale Betriebstemperatur liegt bei -20° C bis +80° C. Der mindestzulässige Druck ist 3 bar, Nenndruck 10 bar.

Thanks to their compact design in the modular system, telescopic cylinders of Series PDT can be employed wherever only small installation spaces are available. The simple design permits quick replacement of the wear parts and guarantees a long service life. Piston speeds up to 0.4 m/s are permissible. The normal operating temperature lies between -20° C and +80° C. The minimum admissible pressure is 3 bar, nominal pressure 10 bar.

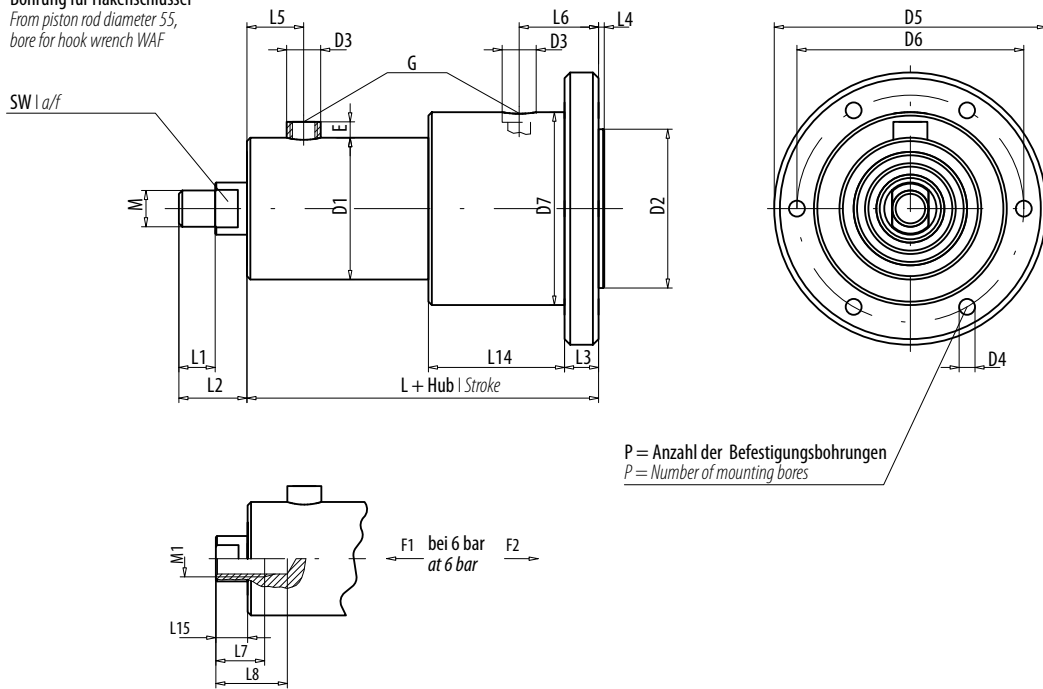
Pos. Item	Einzelteile Individual parts	Werkstoff Material
1	Kolbenstange Piston rod	Stahl, hartverchromt Steel, hard chrome-plated
2	Abstreifer Wiper seal	NBR / Polyurethan NBR / polyurethane
3	Stangendichtung Rod seal	NBR
4	Führungsbuchse Guide bush	Rotguß Red bronze
5	O-Ring O-ring	NBR
6	Abstreifer Wiper seal	NBR / Polyurethan NBR / polyurethane
7	Stangendichtung Rod seal	NBR
8	Führungsbuchse Guide bush	Rotguß Red bronze
9	O-Ring O-ring	NBR
10	Abstreifer Wiper seal	NBR / Polyurethan NBR / polyurethane
11	Stangendichtung Rod seal	NBR
12	Führungsbuchse Guide bush	Rotguß Red bronze
13	O-Ring O-ring	NBR
14	Kolbendichtung Piston seal	NBR
15	Kolbenführung Piston guide	Verbundwerkstoff Composite material
16	Kolbenrohr Piston barrel	Stahl, gehont, maßhartverchromt Steel, honed, hard chrome-plated to size
17	Abstreifer Wiper seal	NBR / Polyurethan NBR / polyurethane
18	Stangendichtung Rod seal	NBR
19	Führungsbuchse Guide bush	Rotguß Red bronze
20	O-Ring O-ring	NBR
21	O-Ring O-ring	NBR
22	Kolbendichtung Piston seal	NBR
23	Kolben Piston	Stahl Steel
24	Kolbenführung Piston guide	Verbundwerkstoff Composite material
25	Kolbendichtung Piston seal	NBR
26	Kolbenrohr Piston barrel	Stahl, gehont, maßhartverchromt Steel, honed, hard chrome-plated to size
27	Kolbenführung Piston guide	Verbundwerkstoff Composite material
28	Kolbendichtung Piston seal	NBR
29	Kolbenrohr Piston barrel	Stahl, gehont, maßhartverchromt Steel, honed, hard chrome-plated to size
30	Kolbenführung Piston guide	Verbundwerkstoff Composite material
31	Zylinderrohr Cylinder barrel	Stahl, gehont Steel, honed

Sonderausführung z. B. Edelstahl, Mehrschichtmaßverchromung, Sondergewinde an der Kolbenstange, Sonderabmessungen sind auf Wunsch lieferbar. | *Special versions, e.g. stainless steel, multilayer chrome plating to size, special thread on the piston rod and special dimensions are available on request.*

Technische Änderungen vorbehalten | *Technical data subject to change without notice.*

LAYHER AG, Kalkwerkstr. 23, 71737 Kirchberg, Germany, Tel. +49 (0) 7144 / 3204, Fax +49 (0) 7144 / 3 43 07, eMail: info@layherag.de, www.layherag.de

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF

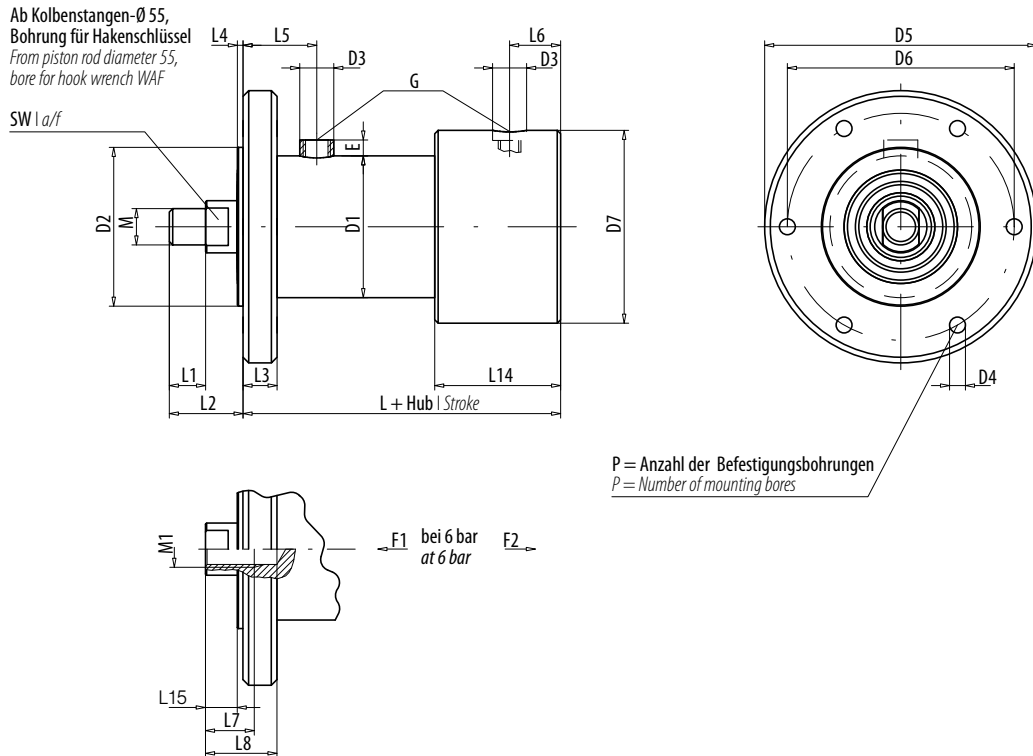


Alle Angaben in mm | All specification in mm

1. Stufe Kolben-Ø Stage Piston dia.	25	25	35	55	55	85	85	100	100	110	140
Stangen-Ø Rod dia.	15	15	25	40	40	70	60	85	85	95	120
2. Stufe Kolben-Ø Stage Piston dia.	55	55	70	85	85	115	125	140	140	150	180
Stangen-Ø Rod dia.	40	40	50	70	70	100	110	125	125	130	165
3. Stufe Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	85	100	-	115	-	165	-	180	-	-
Stangen-Ø Rod dia.	-	70	85	-	100	-	140	-	165	-	-
D 1	70	105	120	105	135	135	185	160	200	170	200
D 2	65	100	115	100	130	130	175	150	190	160	190
D 3	20	20	25	20	25	25	30	30	30	30	30
D 4	9	9	9	9	12	12	12	12	12	12	12
D 5	135	170	185	170	200	200	255	230	270	240	270
D 6	115	150	165	150	180	180	235	210	250	220	250
D 7	95	130	145	130	160	160	215	190	230	200	230
E	15	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20
G	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke	+ $\frac{158 \text{ Hub}}{2}$	+ $\frac{158 \text{ Hub}}{3}$	+ $\frac{165 \text{ Hub}}{3}$	+ $\frac{158 \text{ Hub}}{2}$	+ $\frac{169 \text{ Hub}}{3}$	+ $\frac{169 \text{ Hub}}{2}$	+ $\frac{193 \text{ Hub}}{3}$	+ $\frac{193 \text{ Hub}}{2}$	+ $\frac{193 \text{ Hub}}{3}$	+ $\frac{193 \text{ Hub}}{2}$	+ $\frac{193 \text{ Hub}}{2}$
L 1	20	20	32	35	35	40	40	40	40	50	50
L 2	33	33	45	50	50	55	55	55	55	65	65
L 3	10	10	12	10	16	16	20	20	20	20	20
L 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
L 5	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
L 6	23	23	28	23	32	32	38	38	38	38	38
L 7	28	28	43	43	43	53	53	53	53	65	65
L 8	31	31	46	46	46	56	56	56	56	68	68
L 14	65	65	70	65	70	70	80	80	80	80	80
L 15	13	13	13	15	15	15	15	15	15	15	15
M	M12	M12	M20x1,5	M22x1,5	M22x1,5	M24x2	M24x2	M24x2	M24x2	M30x2	M30x2
M 1	M12	M12	M20x1,5	M22x1,5	M22x1,5	M24x2	M24x2	M24x2	M24x2	M30x2	M30x2
P	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6
SW a/f	13	13	22	Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF							
F 1 = Kp29	29	57	142	142	340	340	470	470	569	922	
F 2 = Kp19	19	28	67	67	109	170	130	130	144	244	

Technische Änderungen vorbehalten | Technical data subject to change without notice.

LAYER AG, Kalkwerkstr. 23, 71737 Kirchberg, Germany, Tel. +49 (0) 7144 / 3204, Fax +49 (0) 7144 / 34307, eMail: info@layherag.de, www.layherag.de



Alle Angaben in mm | All specification in mm

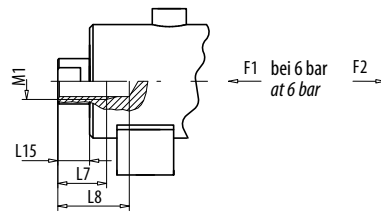
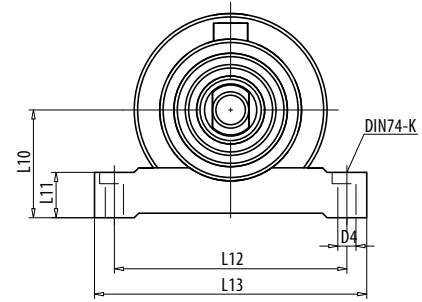
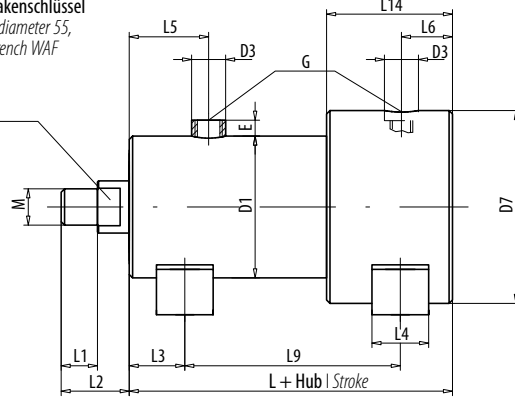
1. Stufe Kolben-Ø Stage Piston dia.	25	25	35	55	55	85	85	100	100	110	140
Stangen-Ø Rod dia.	15	15	25	40	40	70	60	85	85	95	120
2. Stufe Kolben-Ø Stage Piston dia.	55	55	70	85	85	115	125	140	140	150	180
Stangen-Ø Rod dia.	40	40	50	70	70	100	110	125	125	130	165
3. Stufe Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	85	100	-	115	-	165	-	180	-	-
Stangen-Ø Rod dia.	-	70	85	-	100	-	140	-	165	-	-
D 1	70	105	120	105	135	135	185	160	200	170	200
D 2	80	115	130	115	145	145	195	170	210	180	210
D 3	20	20	25	20	25	25	30	30	30	30	30
D 4	9	9	9	9	12	12	12	12	12	12	12
D 5	120	155	170	155	185	185	235	210	250	220	250
D 6	100	135	150	135	165	165	215	190	230	200	230
D 7	95	130	145	130	160	160	215	190	230	200	230
E	15	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20
G	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke	145 Hub + 2	145 Hub + 3	150 Hub + 3	145 Hub + 2	150 Hub + 3	150 Hub + 2	170 Hub + 3	170 Hub + 2	170 Hub + 3	170 Hub + 2	170 Hub + 2
L 1	20	20	32	35	35	40	40	40	40	50	50
L 2	36	36	48	53	53	58	58	58	58	68	68
L 3	10	10	12	10	16	16	20	20	20	20	20
L 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
L 5	34	34	34	34	34	34	39	39	39	39	39
L 6	13	13	16	13	16	16	18	18	18	18	18
L 7	28	28	43	43	43	53	53	53	53	65	65
L 8	31	31	46	46	46	56	56	56	56	68	68
L 14	65	65	70	65	70	70	80	80	80	80	80
L 15	13	13	13	15	15	15	15	15	15	15	15
M	M12	M12	M20x1,5	M22x1,5	M22x1,5	M24x2	M24x2	M24x2	M24x2	M30x2	M30x2
M 1	M12	M12	M20x1,5	M22x1,5	M22x1,5	M24x2	M24x2	M24x2	M24x2	M30x2	M30x2
P	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6
SW a/f	13	13	22	Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF							
F 1 = Kp	29	29	57	142	142	340	340	470	470	569	922
F 2 = Kp	19	19	28	67	67	109	170	130	130	144	244

Technische Änderungen vorbehalten | Technical data subject to change without notice.

LAYER AG, Kalkwerkstr. 23, 71737 Kirchberg, Germany, Tel. +49 (0) 7144 / 3204, Fax +49 (0) 7144 / 3 43 07, eMail: info@layerag.de, www.layerag.de

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF

SW | a/f



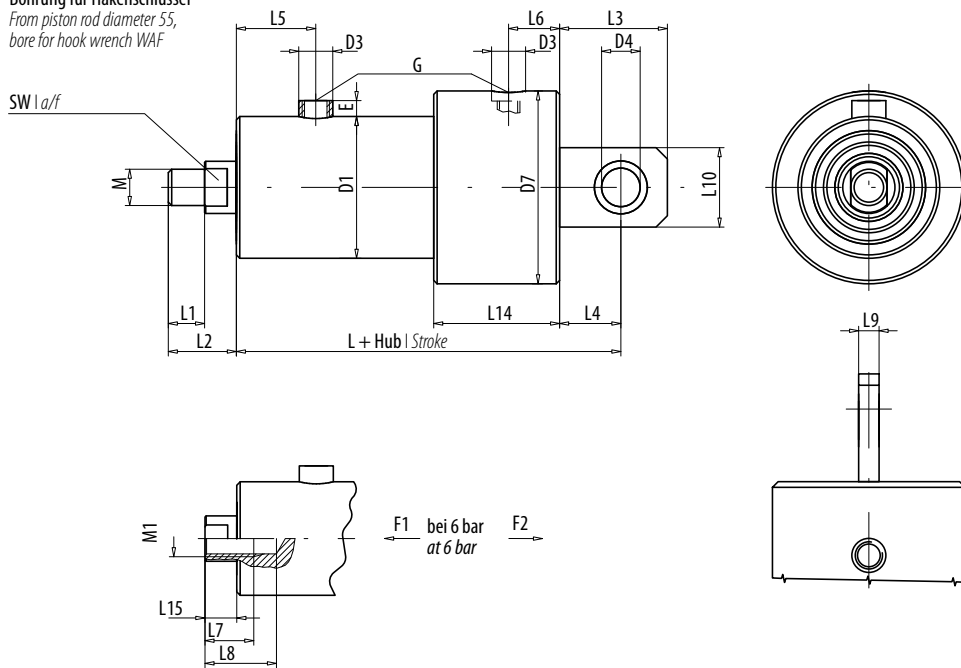
Alle Angaben in mm | All specification in mm

1. Stufe Kolben-Ø Stage Piston dia.	25	25	35	55	55	85	85	100	100	110	140
Stangen-Ø Rod dia.	15	15	25	40	40	70	60	85	85	95	120
2. Stufe Kolben-Ø Stage Piston dia.	55	55	70	85	85	115	125	140	140	150	180
Stangen-Ø Rod dia.	40	40	50	70	70	100	110	125	125	130	165
3. Stufe Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	85	100	-	115	-	165	-	180	-	-
Stangen-Ø Rod dia.	-	70	85	-	100	-	140	-	165	-	-
D 1	70	105	120	105	135	135	185	160	200	170	200
D 3	20	20	25	20	25	25	30	30	30	30	30
D 4	9	9	9	9	12	12	12	12	12	12	12
D 7	95	130	145	130	160	160	215	190	230	200	230
E	15	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20
G	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke	$148 \frac{\text{Hub}}{2}$	$148 \frac{\text{Hub}}{3}$	$153 \frac{\text{Hub}}{3}$	$148 \frac{\text{Hub}}{2}$	$153 \frac{\text{Hub}}{3}$	$153 \frac{\text{Hub}}{2}$	$173 \frac{\text{Hub}}{3}$	$173 \frac{\text{Hub}}{2}$	$173 \frac{\text{Hub}}{3}$	$173 \frac{\text{Hub}}{2}$	$173 \frac{\text{Hub}}{2}$
L 1	20	20	32	35	35	40	40	40	40	50	50
L 2	33	33	45	50	50	55	55	55	55	65	65
L 3	12,5	12,5	15	12,5	15	15	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
L 4	20	20	25	20	25	25	30	30	30	30	30
L 5	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
L 6	13	13	16	13	16	16	18	18	18	18	18
L 7	28	28	43	43	43	53	53	53	53	65	65
L 8	31	31	46	46	46	56	56	56	56	68	68
L 9 + Hub Stroke	123	123	123	123	123	123	138	138	138	138	138
L 10	50	70	77,5	70	85	85	116	100	125	108	125
L 11	20	25	25	25	25	25	35	30	40	35	40
L 12	110	150	170	150	185	185	240	210	260	230	260
L 13	130	170	190	170	210	210	270	240	290	260	290
L 14	65	65	70	65	70	70	80	80	80	80	80
L 15	13	13	13	15	15	15	15	15	15	15	15
M	M12	M12	M20x1,5	M22x1,5	M22x1,5	M24x2	M24x2	M24x2	M24x2	M30x2	M30x2
M 1	M12	M12	M20x1,5	M22x1,5	M22x1,5	M24x2	M24x2	M24x2	M24x2	M30x2	M30x2
SW a/f	13	13	22	Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF							
F 1 = Kp	29	29	57	142	142	340	340	470	470	569	922
F 2 = Kp	19	19	28	67	67	109	170	130	130	144	244

Technische Änderungen vorbehalten | Technical data subject to change without notice.

LAYER AG, Kalkwerkstr. 23, 71737 Kirchberg, Germany, Tel. +49 (0) 7144 / 3204, Fax +49 (0) 7144 / 3 43 07, eMail: info@layherag.de, www.layherag.de

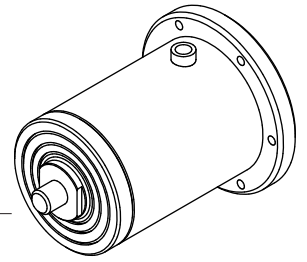
Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF



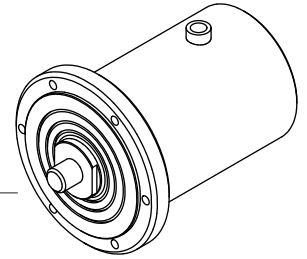
Alle Angaben in mm | All specification in mm

1. Stufe Kolben-Ø Stage Piston dia.	25	25	35	55	55	85	85	100	100	110	140
Stangen-Ø Rod dia.	15	15	25	40	40	70	60	85	85	95	120
2. Stufe Kolben-Ø Stage Piston dia.	55	55	70	85	85	115	125	140	140	150	180
Stangen-Ø Rod dia.	40	40	50	70	70	100	110	125	125	130	165
3. Stufe Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	85	100	-	115	-	165	-	180	-	-
Stangen-Ø Rod dia.	-	70	85	-	100	-	140	-	165	-	-
D 1	70	105	120	105	135	135	185	160	200	170	200
D 3	20	20	25	20	25	25	30	30	30	30	30
D 4	12	16	20	16	25	25	30	30	30	30	30
D 7	95	130	145	130	160	160	215	190	230	200	230
E	15	15	15	15	15	15	20	20	20	20	20
G	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke	$168 + \frac{\text{Hub}}{2}$	$173 + \frac{\text{Hub}}{3}$	$183 + \frac{\text{Hub}}{3}$	$173 + \frac{\text{Hub}}{2}$	$188 + \frac{\text{Hub}}{3}$	$188 + \frac{\text{Hub}}{2}$	$213 + \frac{\text{Hub}}{3}$	$213 + \frac{\text{Hub}}{2}$	$213 + \frac{\text{Hub}}{3}$	$213 + \frac{\text{Hub}}{2}$	$213 + \frac{\text{Hub}}{2}$
L 1	20	20	32	35	35	40	40	40	40	50	50
L 2	33	33	45	50	50	55	55	55	55	65	65
L 3	36	45	55	45	55	55	70	70	70	70	70
L 4	20	25	30	25	35	35	40	40	40	40	40
L 5	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
L 6	13	13	16	13	16	16	18	18	18	18	18
L 7	28	28	43	43	43	53	53	53	53	65	65
L 8	31	31	46	46	46	56	56	56	56	68	68
L 9	25	30	40	30	40	40	50	50	50	50	50
L 10	28	40	50	40	55	55	60	60	60	60	60
L 14	65	65	70	65	70	70	80	80	80	80	80
L 15	13	13	13	15	15	15	15	15	15	15	15
M	M12	M12	M20x1,5	M22x1,5	M22x1,5	M24x2	M24x2	M24x2	M24x2	M30x2	M30x2
M 1	M12	M12	M20x1,5	M22x1,5	M22x1,5	M24x2	M24x2	M24x2	M24x2	M30x2	M30x2
SW a/f	13	13	22	Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF							
F 1 = Kp	29	29	57	142	142	340	340	470	470	569	922
F 2 = Kp	19	19	28	67	67	109	170	130	130	144	244

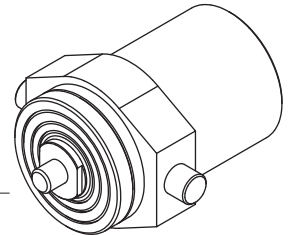
Typ HET S
 Flansch am Zylinderboden
Flange on cylinder base



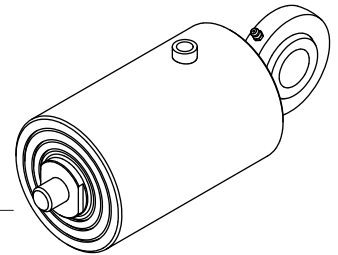
Typ HET F
 Flansch am Zylinderkopf
Flange on cylinder head



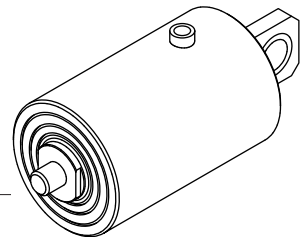
Typ HET GM
 Schwenkzapfen
Trunnion



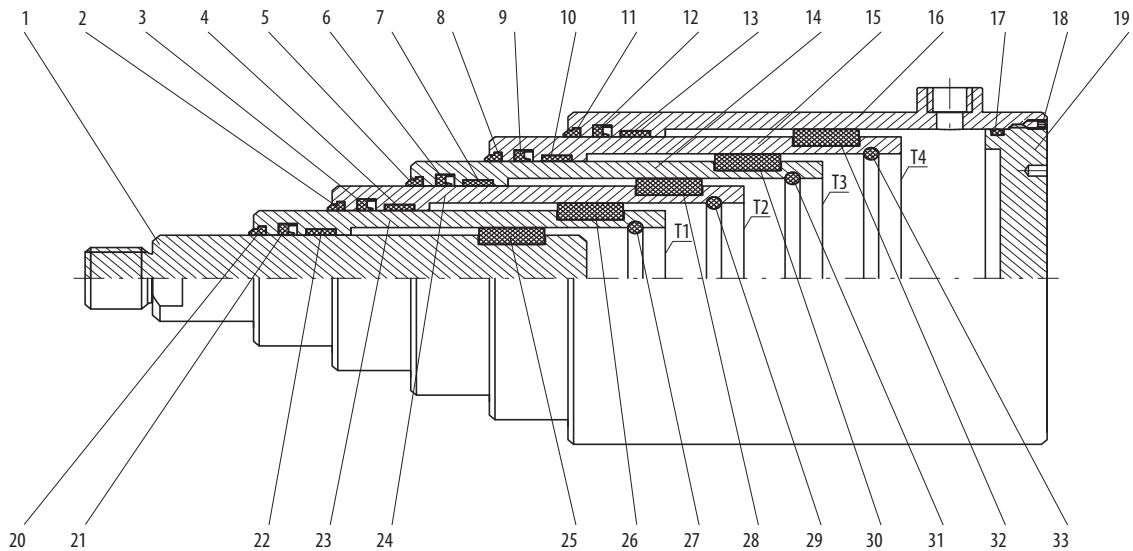
Typ HET GH
 Gelenkauge am Boden
Pivot eye on base



Typ HET GL
 Schwenkauge am Boden
Swivel eye on base



**Hydraulisch einfachwirkender Teleskopzylinder,
 bis zu 5 Stufen, Nenndruck max. 200 bar.**
*Single-acting hydraulic telescopic cylinder, up to 5 levels,
 nominal pressure max. 200 bar.*



Teleskopzylinder der Baureihe HET sind durch ihre kompakte und robuste Konstruktion vielseitig anwendbar und im praktischen Einsatz vielfach bewährt. Das Konstruktionssystem ermöglicht einfaches und schnelles auswechseln der Verschleißteile. Kolbengeschwindigkeiten von 0,5 m/sec. sind zulässig, darüber auf Anfrage. Die normale Betriebstemperatur liegt bei -20°C bis +80°C.

Thanks to their compact and sturdy design, hydraulic cylinders of type series HET have a wide range of applications and are extensively proven in practice. The design system permits quick and easy replacement of the wear parts. Piston speeds up to 0.5 m/s are permissible, higher speeds on request. The normal operating temperature lies between -20°C and +80°C.

Pos.	Item	Einzelteile Individual parts	Werkstoff Material
1	Kolbenstange Piston rod		Stahl, maßhartverchromt Steel, hard chrome-plated to size
2	Abstreifer Wiper seal		NBR / Polyurethan NBR / polyurethane
3	Stangendichtung Rod seal		Polyurethan Polyurethane
4	Kolbenstangenführung Piston rod guide		Verbundwerkstoff Composite material
5	Abstreifer Wiper seal		NBR / Polyurethan NBR / polyurethane
6	Stangendichtung Rod seal		Polyurethan Polyurethane
7	Kolbenstangenführung Piston rod guide		Verbundwerkstoff Composite material
8	Abstreifer Wiper seal		NBR / Polyurethan NBR / polyurethane
9	Stangendichtung Rod seal		Polyurethan Polyurethane
10	Kolbenstangenführung Piston rod guide		Verbundwerkstoff Composite material
11	Abstreifer Wiper seal		NBR / Polyurethan NBR / polyurethane
12	Stangendichtung Rod seal		Polyurethan Polyurethane
13	Kolbenstangenführung Piston rod guide		Verbundwerkstoff Composite material
14	Kolbenstangenrohr Piston rod tube		Stahl, maßhartverchromt Steel, hard chrome-plated to size
15	Kolbenstangenrohr Piston rod tube		Stahl, maßhartverchromt Steel, hard chrome-plated to size
16	Zylinderrohr Cylinder barrel		Stahl, gehont Steel, honed
17	O-Ring O-ring		NBR
18	Sicherungsraube Locking bolt		Stahl Steel
19	Zylinderboden Cylinder base		Stahl Steel
20	Abstreifer Wiper seal		NBR / Polyurethan NBR / polyurethane
21	Stangendichtung Rod seal		Polyurethan Polyurethane
22	Kolbenstangenführung Piston rod guide		Verbundwerkstoff
23	Kolbenstangenrohr Piston rod tube		Stahl, maßhartverchromt Steel, hard chrome-plated to size
24	Kolbenstangenrohr Piston rod tube		Stahl, maßhartverchromt Steel, hard chrome-plated to size
25	Kolbenstangenführung Piston rod guide		Rotguß Red bronze
26	Kolbenstangenführung Piston rod guide		Rotguß Red bronze
27	Sicherungsring Retaining ring		Stahl Steel
28	Kolbenstangenführung Piston rod guide		Rotguß Red bronze
29	Sicherungsring Retaining ring		Stahl Steel
30	Kolbenstangenführung Piston rod guide		Rotguß Red bronze
31	Sicherungsring Retaining ring		Stahl Steel
32	Kolbenstangenführung Piston rod guide		Rotguß Red bronze
33	Sicherungsring Retaining ring		Stahl Steel

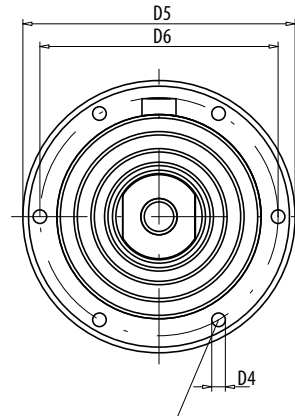
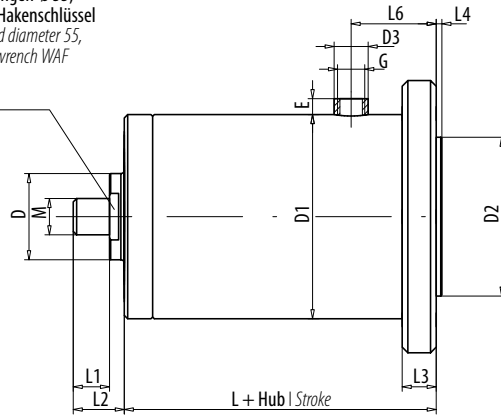
Sonderausführung z. B. Edelstahl, Mehrschichtmaßverchromung, Sondergewinde an der Kolbenstange, Sonderabmessungen sind auf Wunsch lieferbar.
Special versions, e.g. stainless steel, multilayer chrome plating to size, special thread on the piston rod and special dimensions are available on request.

Technische Änderungen vorbehalten | Technical data subject to change without notice.

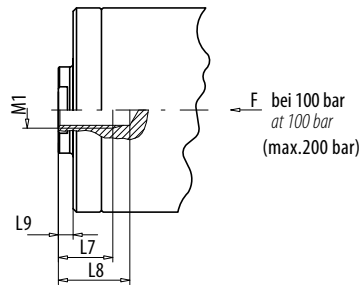
LAYHER AG, Kalkwerkstr. 23, 71737 Kirchberg, Germany, Tel. +49 (0) 7144 / 3204, Fax +49 (0) 7144 / 3 43 07, eMail: info@layherag.de, www.layherag.de

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF

SW | a/f



P = Anzahl der Befestigungsbohrungen
P = Number of mounting bores

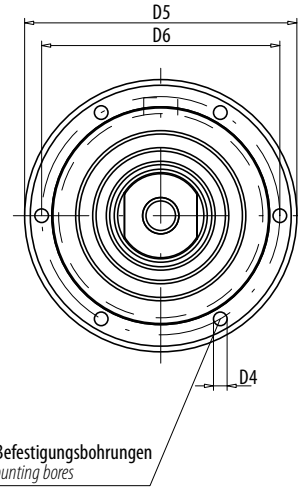
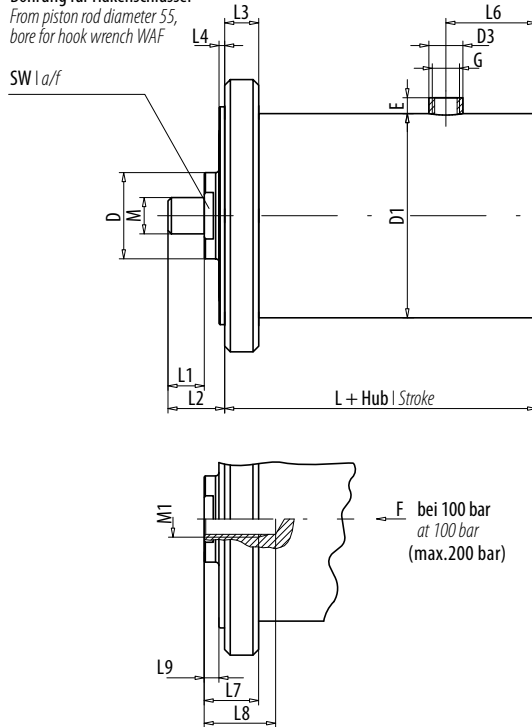


Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

D Ø-Stufe 1 dia. Stage 1	20	20	20	20	36	36	36	36	55	55	55	80	80	105	120
D Ø-Stufe 2 dia. Stage 2	36	36	36	36	55	55	55	55	80	80	80	105	105	130	145
D Ø-Stufe 3 dia. Stage 3	-	55	55	55	-	80	80	80	-	105	105	-	130	-	-
D Ø-Stufe 4 dia. Stage 4	-	-	80	80	-	-	105	105	-	-	130	-	-	-	-
D Ø-Stufe 5 dia. Stage 5	-	-	-	105	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	-
D 1	60	80	110	135	80	110	135	175	110	135	175	135	175	175	175
D 2	65	85	115	140	85	115	140	180	115	140	180	140	180	180	180
D 3	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25
D 4	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	13	13	13	13
D 5	105	125	155	180	125	155	180	220	155	180	220	190	230	230	230
D 6	85	105	135	160	105	135	160	200	135	160	200	165	205	205	205
E	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
G	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"
L + HUB Stroke	+ $\frac{97}{2}$	+ $\frac{107}{3}$	+ $\frac{112}{4}$	+ $\frac{122}{5}$	+ $\frac{107}{2}$	+ $\frac{117}{3}$	+ $\frac{127}{4}$	+ $\frac{147}{5}$	+ $\frac{127}{2}$	+ $\frac{137}{3}$	+ $\frac{157}{4}$	+ $\frac{147}{2}$	+ $\frac{167}{3}$	+ $\frac{177}{2}$	+ $\frac{177}{2}$
L 1	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	22	22	28	28
L 2	26	26	26	26	28	28	28	28	28	28	28	34	34	42	44
L 3	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	30
L 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
L 6	53	53	53	53	53	53	53	53	55	55	55	55	55	60	60
L 7	30	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45	70	70	70	70
L 8	35	35	35	35	50	50	50	50	50	50	50	75	75	75	75
L 9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	14	16
M	M12x1,5				M14x1,5							M16x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x1,5
M 1	M12				M20x1,5							M30x2			
SW a/f	17	17	17	17	32	32	32	32	*	*	*	*	*	*	*
P	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6
F = Kp	300	290	280	270	1.000	980	960	940	2.300	2.280	2.260	5.000	4.970	8.600	11.300

*Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF



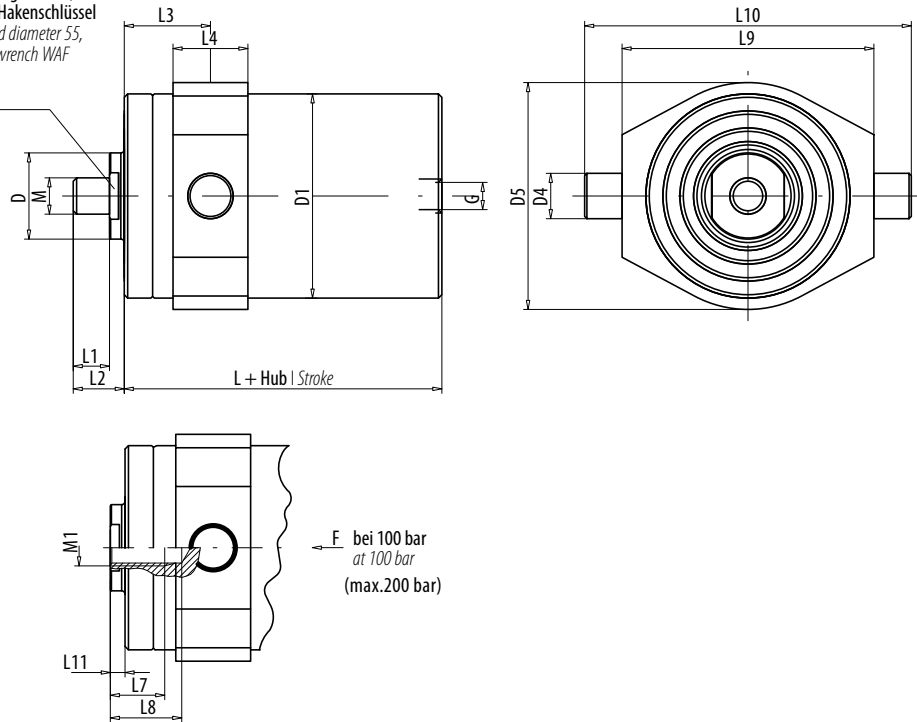
Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

D Ø-Stufe 1 dia. Stage 1	20	20	20	20	36	36	36	36	55	55	55	80	80	105	120
D Ø-Stufe 2 dia. Stage 2	36	36	36	36	55	55	55	55	80	80	80	105	105	130	145
D Ø-Stufe 3 dia. Stage 3	-	55	55	55	-	80	80	80	-	105	105	-	130	-	-
D Ø-Stufe 4 dia. Stage 4	-	-	80	80	-	-	105	105	-	-	130	-	-	-	-
D Ø-Stufe 5 dia. Stage 5	-	-	-	105	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	-
D 1	60	80	110	135	80	110	135	175	110	135	175	135	175	175	175
D 2	65	85	115	140	85	115	140	180	115	140	180	140	180	180	180
D 3	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25
D 4	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	13	13	13	13
D 5	105	125	155	180	125	155	180	220	155	180	220	190	230	230	230
D 6	85	105	135	160	105	135	160	200	135	160	200	165	205	205	205
E	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
G	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"
L + HUB Stroke	+ $\frac{97}{2}$	+ $\frac{107}{3}$	+ $\frac{112}{4}$	+ $\frac{122}{5}$	+ $\frac{107}{2}$	+ $\frac{117}{3}$	+ $\frac{127}{4}$	+ $\frac{147}{5}$	+ $\frac{127}{2}$	+ $\frac{137}{3}$	+ $\frac{157}{4}$	+ $\frac{147}{2}$	+ $\frac{167}{3}$	+ $\frac{177}{2}$	+ $\frac{177}{2}$
L 1	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	22	22	28	28
L 2	29	29	29	29	31	31	31	31	31	31	31	37	37	45	47
L 3	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	30
L 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
L 6	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25
L 7	30	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45	70	70	70	70
L 8	35	35	35	35	50	50	50	50	50	50	50	75	75	75	75
L 9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	14	16
M	M12x1,5				M14x1,5							M16x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x1,5
M 1	M12				M20x1,5							M30x2			
SW a/f	17	17	17	17	32	32	32	32	*	*	*	*	*	*	*
P	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6
F = Kp	300	290	280	270	1.000	980	960	940	2.300	2.280	2.260	5.000	4.970	8.600	11.300

*Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF

SW | a/f



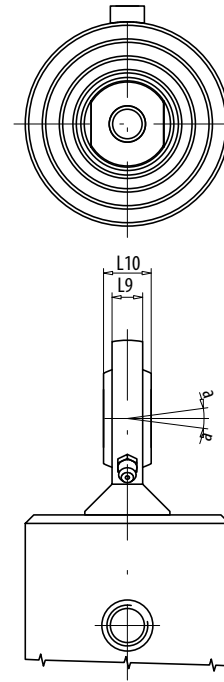
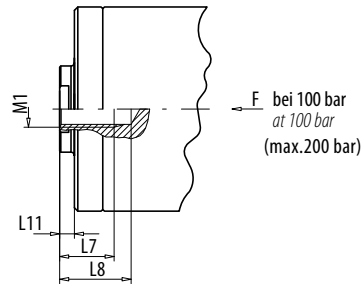
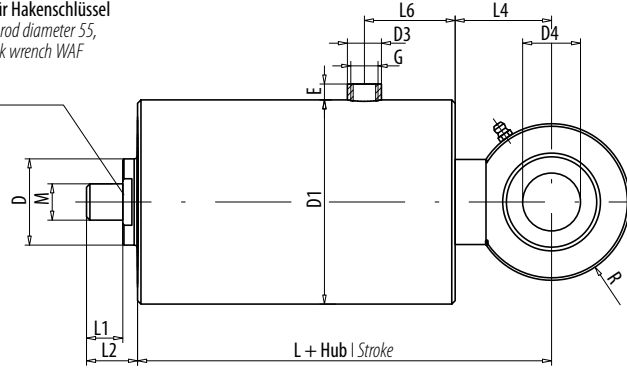
Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

D Ø-Stufe 1 dia. Stage 1	20	20	20	20	36	36	36	36	55	55	55	80	80	105	120
D Ø-Stufe 2 dia. Stage 2	36	36	36	36	55	55	55	55	80	80	80	105	105	130	145
D Ø-Stufe 3 dia. Stage 3	-	55	55	55	-	80	80	80	-	105	105	-	130	-	-
D Ø-Stufe 4 dia. Stage 4	-	-	80	80	-	-	105	105	-	-	130	-	-	-	-
D Ø-Stufe 5 dia. Stage 5	-	-	-	105	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	-
D 1	60	80	110	135	80	110	135	175	110	135	175	135	175	175	175
D 4	20	20	20	20	25	25	25	25	30	30	30	40	40	50	50
D 5	70	90	120	150	90	120	150	190	120	150	190	150	190	190	190
G	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"
L + HUB Stroke	100 HUB + 2	110 HUB + 3	115 HUB + 4	125 HUB + 5	110 HUB + 2	120 HUB + 3	130 HUB + 4	150 HUB + 5	130 HUB + 2	140 HUB + 3	160 HUB + 4	150 HUB + 2	170 HUB + 3	180 HUB + 2	180 HUB + 2
L 1	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	22	22	28	28
L 2	26	26	26	26	28	28	28	28	28	28	28	34	34	42	44
L 3	45	45	45	45	50	50	50	50	55	55	55	65	65	75	75
L 4	30	30	30	30	35	35	35	35	40	40	40	50	50	60	60
L 7	30	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45	70	70	70	70
L 8	35	35	35	35	50	50	50	50	50	50	50	80	80	80	80
L 9	80	100	130	155	105	135	160	200	140	165	205	175	215	225	225
L 10	120	140	170	195	155	185	210	250	190	215	255	235	275	285	285
L 11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	14	16
M	M12x1,5				M14x1,5							M16x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x1,5
M 1	M12				M20x1,5							M30x2			
SW a/f	17	17	17	17	32	32	32	32	*	*	*	*	*	*	*
F = Kp	300	290	280	270	1.000	980	960	940	2.300	2.280	2.260	5.000	4.970	8.600	11.300

*Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF

SW | a/f

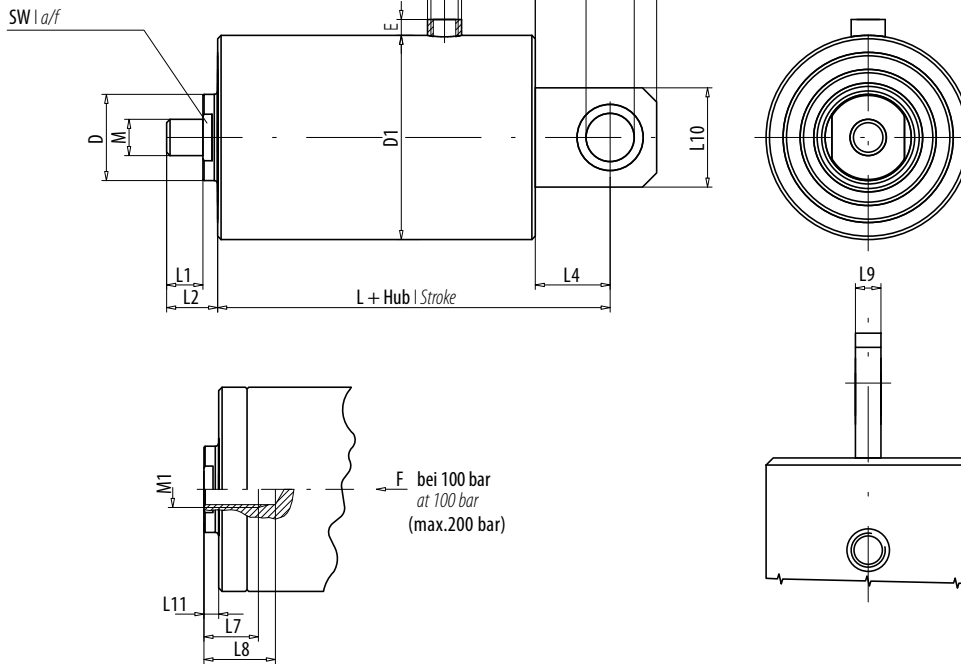


Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

D Ø-Stufe 1 dia. Stage 1	20	20	20	20	36	36	36	36	55	55	55	80	80	105	120
D Ø-Stufe 2 dia. Stage 2	36	36	36	36	55	55	55	55	80	80	80	105	105	130	145
D Ø-Stufe 3 dia. Stage 3	-	55	55	55	-	80	80	80	-	105	105	-	130	-	-
D Ø-Stufe 4 dia. Stage 4	-	-	80	80	-	-	105	105	-	-	130	-	-	-	-
D Ø-Stufe 5 dia. Stage 5	-	-	-	105	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	-
D1	60	80	110	135	80	110	135	175	110	135	175	135	175	175	175
D3	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25
D4	17	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	25	25	30	30
E	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
G	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"
L + HUB Stroke	$135 + \frac{HUB}{2}$	$145 + \frac{HUB}{3}$	$150 + \frac{HUB}{4}$	$160 + \frac{HUB}{5}$	$145 + \frac{HUB}{2}$	$155 + \frac{HUB}{3}$	$165 + \frac{HUB}{4}$	$185 + \frac{HUB}{5}$	$168 + \frac{HUB}{2}$	$178 + \frac{HUB}{3}$	$198 + \frac{HUB}{4}$	$195 + \frac{HUB}{2}$	$215 + \frac{HUB}{3}$	$231 + \frac{HUB}{2}$	$231 + \frac{HUB}{2}$
L1	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	22	22	28	28
L2	26	26	26	26	28	28	28	28	28	28	28	34	34	42	44
L4	35	35	35	35	35	35	35	35	38	38	38	45	45	51	51
L6	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25
L7	30	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45	70	70	70	70
L8	35	35	35	35	50	50	50	50	50	50	50	75	75	75	75
L9	11	11	11	11	11	11	11	11	13	13	13	17	17	19	19
L10	14	14	14	14	14	14	14	14	16	16	16	20	20	22	22
L11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	14	16
M	M12x1,5				M14x1,5							M16x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x1,5
M1	M12				M20x1,5							M30x2			
R	23	23	23	23	23	23	23	23	27	27	27	32	32	37	37
a	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	7	7	6	6
SW a/f	17	17	17	17	32	32	32	32	*	*	*	*	*	*	*
F = Kp	300	290	280	270	1.000	980	960	940	2.300	2.280	2.260	5.000	4.970	8.600	11.300

*Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 55,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 55,
bore for hook wrench WAF

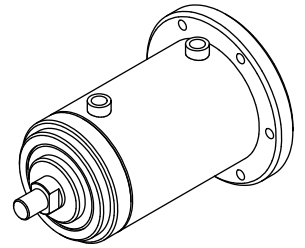


Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

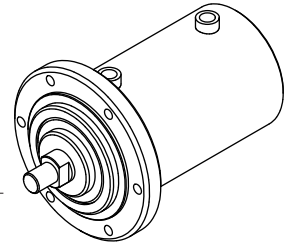
D Ø-Stufe 1 dia. Stage 1	20	20	20	20	36	36	36	36	55	55	55	80	80	105	120
D Ø-Stufe 2 dia. Stage 2	36	36	36	36	55	55	55	55	80	80	80	105	105	130	145
D Ø-Stufe 3 dia. Stage 3	-	55	55	55	-	80	80	80	-	105	105	-	130	-	-
D Ø-Stufe 4 dia. Stage 4	-	-	80	80	-	-	105	105	-	-	130	-	-	-	-
D Ø-Stufe 5 dia. Stage 5	-	-	-	105	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	-
D 1	60	80	110	135	80	110	135	175	110	135	175	135	175	175	175
D 3	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25
D 4	16	16	16	16	16	16	16	16	20	20	20	24	24	30	30
E	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
G	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 1/4"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"
L + HUB Stroke	$125 \frac{HUB}{2} +$	$135 \frac{HUB}{3} +$	$140 \frac{HUB}{4} +$	$150 \frac{HUB}{5} +$	$135 \frac{HUB}{2} +$	$145 \frac{HUB}{3} +$	$155 \frac{HUB}{4} +$	$175 \frac{HUB}{5} +$	$160 \frac{HUB}{2} +$	$170 \frac{HUB}{3} +$	$190 \frac{HUB}{4} +$	$190 \frac{HUB}{2} +$	$210 \frac{HUB}{3} +$	$225 \frac{HUB}{2} +$	$225 \frac{HUB}{2} +$
L 1	16	16	16	16	18	18	18	18	18	18	18	22	22	28	28
L 2	26	26	26	26	28	28	28	28	28	28	28	34	34	42	44
L 3	45	45	45	45	45	45	45	45	55	55	55	70	70	75	75
L 4	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	40	40	45	45
L 6	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25
L 7	30	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45	70	70	70	70
L 8	35	35	35	35	50	50	50	50	50	50	50	75	75	75	75
L 9	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	30	30	40	45
L 10	35	35	35	35	35	35	35	35	45	45	45	50	50	60	80
L 11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	14	16
M	M12x1,5				M14x1,5				M16x1,5	M16x1,5	M20x1,5	M27x1,5			
M 1	M12				M20x1,5				M30x2						
SW a/f	17	17	17	17	32	32	32	32	*	*	*	*	*	*	*
F = Kp	300	290	280	270	1.000	980	960	940	2.300	2.280	2.260	5.000	4.970	8.600	11.300

*Ab Kolbenstangen-Ø 55, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 55, bore for hook wrench WAF

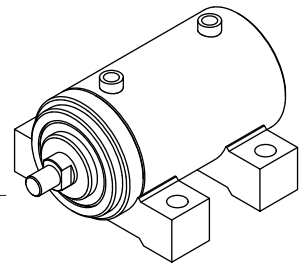
Typ HDT S
 Flansch am Zylinderboden
 Flange on cylinder base



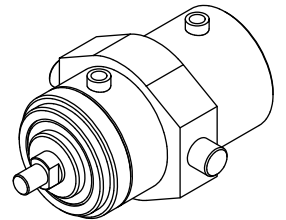
Typ HDT F
 Flansch am Zylinderkopf
 Flange on cylinder head



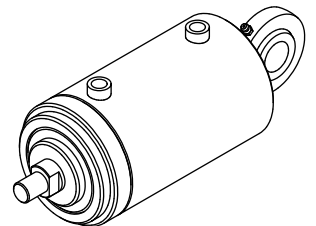
Typ HDT L
 Fußbefestigung
 Foot mounting



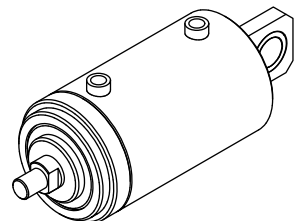
Typ HDT GM
 Schwenkzapfen
 Trunnion



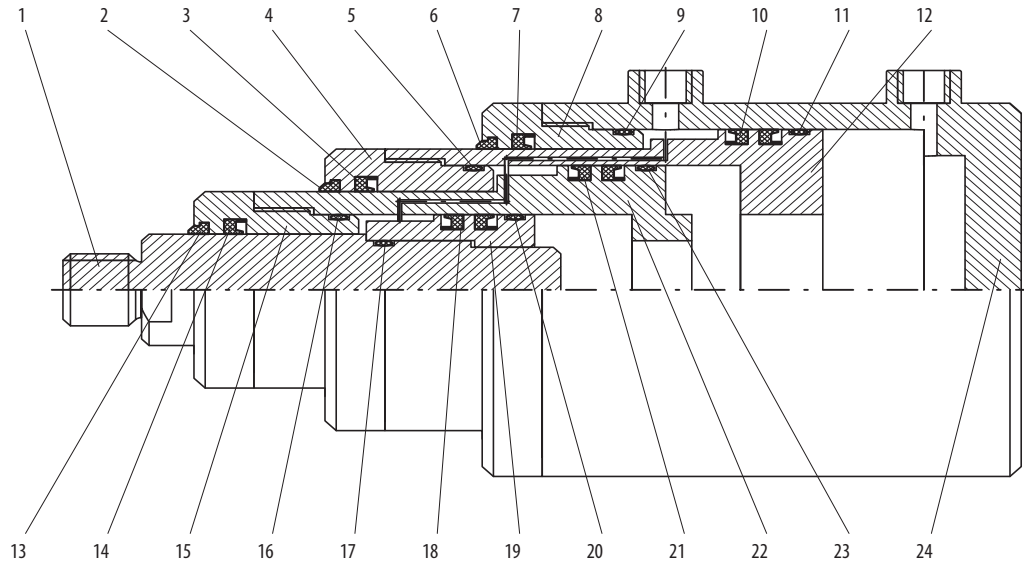
Typ HDT GH
 Gelenkauge am Boden
 Pivot eye on base



Typ HDT GL
 Schwenkauge am Boden
 Swivel eye on base



Hydraulisch doppelwirkender Teleskopzylinder,
 bis zu 4 Stufen, Nenndruck max. 200 bar.
 Double-acting hydraulic telescopic cylinder,
 up to 4 levels, nominal pressure max. 200 bar.



Teleskopzylinder der Baureihe HDT sind durch ihre kompakte Konstruktion überall dort einsetzbar, wo nur kleine Einbauräume vorhanden sind. Die einfache Konstruktion ermöglicht ein schnelles Auswechseln der Verschleißteile und garantiert eine lange Lebensdauer. Kolbengeschwindigkeiten von 0,4 m/sec. sind zulässig. Die normale Betriebstemperatur liegt bei -20°C bis +80°C.

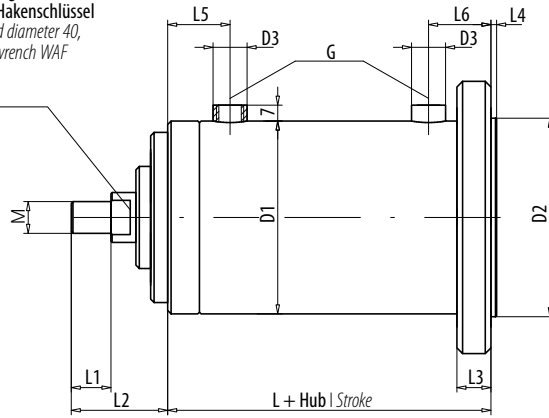
Thanks to their compact design, telescopic cylinders of Series HDT can be employed wherever only small installation spaces are available. The simple design permits quick replacement of the wear parts and guarantees a long service life. Piston speeds up to 0.4 m/s are permissible. The normal operating temperature lies between -20°C and +80°C.

Pos. Item	Einzelteile Individual parts	Werkstoff Material
1	Kolbenstange Piston rod	Stahl, hartverchromt Steel, hard chrome-plated
2	Abstreifer Wiper seal	NBR / Polyurethan NBR / polyurethane
3	Kolbenstangendichtung Piston rod seal	Polyurethan Polyurethane
4	Führungsbuchse Guide bush	Rotguß Red bronze
5	O-Ring O-ring	NBR
6	Abstreifer Wiper seal	NBR / Polyurethan NBR / polyurethane
7	Kolbenstangendichtung Piston rod seal	Polyurethan Polyurethane
8	Führungsbuchse Guide bush	Rotguß Red bronze
9	O-Ring O-ring	NBR
10	Kolbendichtung Piston seal	Polyurethan Polyurethane
11	Kolbenführung Piston guide	Verbundwerkstoff Composite material
12	Kolbenrohr Piston barrel	Stahl, gehont, maßhartverchromt Steel, honed, hard chrome-plated to size
13	Abstreifer Wiper seal	NBR / Polyurethan NBR / polyurethane
14	Kolbenstangendichtung Piston rod seal	Polyurethan Polyurethane
15	Führungsbuchse Guide bush	Rotguß Red bronze
16	O-Ring O-ring	NBR
17	O-Ring O-ring	NBR
18	Kolbendichtung Piston seal	Polyurethan Polyurethane
19	Kolben Piston	Stahl Steel
20	Kolbenführung Piston guide	Verbundwerkstoff Composite material
21	Kolbendichtung Piston seal	Polyurethan Polyurethane
22	Kolbenrohr Piston barrel	Stahl, gehont, maßhartverchromt Steel, honed, hard chrome-plated to size
23	Kolbenführung Piston guide	Verbundwerkstoff Composite material
24	Zylinderrohr Cylinder barrel	Stahl, gehont Steel, honed

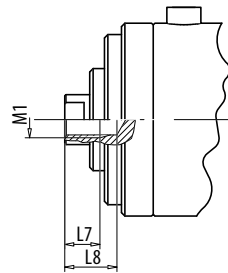
Sonderausführung z. B. Edelstahl, Mehrschichtmaßverchromung, Sondergewinde an der Kolbenstange, Sonderabmessungen sind auf Wunsch lieferbar.
Special versions, e.g. stainless steel, multilayer chrome plating to size, special thread on the piston rod and special dimensions are available on request.

Ab Kolbenstangen-Ø 40,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 40,
bore for hook wrench WAF

SW | a/f



P = Anzahl der Befestigungsbohrungen
P = Number of mounting bores



F1 bei 100 bar F2
at 100 bar
(max. 200 bar)

Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

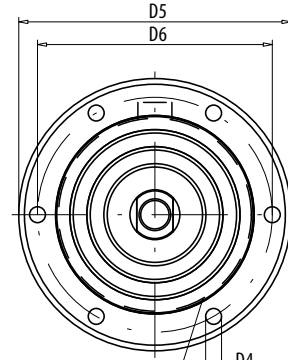
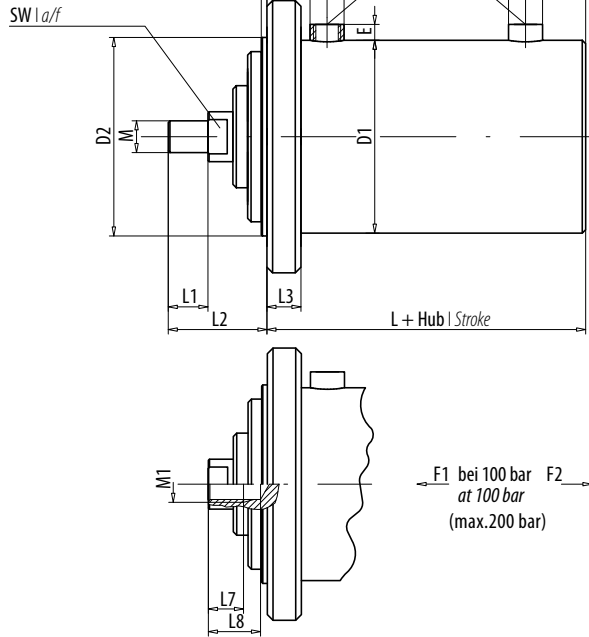
1. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	40	40	40	63	63	80	80	125
	Stangen-Ø Rod dia.	30	30	30	40	50	70	70	110
2. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	80	80	80	105	145	125	125	180
	Stangen-Ø Rod dia.	70	70	70	85	135	110	110	165
3. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	125	125	-	-	-	180	-
	Stangen-Ø Rod dia.	-	110	110	-	-	-	165	-
4. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	-	180	-	-	-	-	-
	Stangen-Ø Rod dia.	-	-	165	-	-	-	-	-
D 1		105	150	210	125	170	150	210	210
D 2		120	160	225	135	185	160	225	225
D 3		25	25	30	25	30	25	30	30
D 4		11	11	13	11	13	11	13	13
D 5		170	210	285	185	245	210	285	285
D 6		145	185	255	160	215	185	255	255
E		15	15	20	20	20	15	20	20
G		G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 3/8"	G 1/2"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke		155 Hub + 2	155 Hub + 3	155 Hub + 4	155 Hub + 2	155 Hub + 2	155 Hub + 2	155 Hub + 3	160 Hub + 2
L 1		30	30	30	35	35	50	50	60
L 2		65	75	85	70	70	85	95	95
L 3		20	20	20	20	20	20	20	25
L 4		5	5	5	5	5	5	5	5
L 5		50	50	50	50	50	50	50	50
L 6		42	42	42	42	42	42	42	47
L 7		30	30	30	35	35	50	50	60
L 8		35	35	35	40	40	55	55	65
M		M24x1,5	M24x1,5	M24x1,5	M35x1,5	M35x1,5	M40x1,5	M40x1,5	M50x1,5
M 1		M24x1,5	M24x1,5	M24x1,5	M35x1,5	M35x1,5	M40x1,5	M40x1,5	M50x1,5
P		4	6	6	6	6	6	6	8
SW a/f		27	27	27	*	*	*	*	*
F1 = Kp		1.230	1.230	1.230	3.100	3.100	4.900	4.900	12.000
F2 = Kp		530	530	530	1.860	1.130	1.150	1.150	2.700

*Ab Kolbenstangen-Ø 40, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 40, bore for hook wrench WAF

Technische Änderungen vorbehalten | Technical data subject to change without notice.

LAYHER AG, Kalkwerkstr. 23, 71737 Kirchberg, Germany, Tel. +49 (0) 7144 / 3204, Fax +49 (0) 7144 / 3 43 07, eMail: info@layherag.de, www.layherag.de

Ab Kolbenstangen-Ø 40,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 40,
bore for hook wrench WAF



P = Anzahl der Befestigungsbohrungen
P = Number of mounting bores

F1 bei 100 bar F2
at 100 bar
(max. 200 bar)

Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

1. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	40	40	40	63	63	80	80	125
	Stangen-Ø Rod dia.	30	30	30	40	50	70	70	110
2. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	80	80	80	105	145	125	125	180
	Stangen-Ø Rod dia.	70	70	70	85	135	110	110	165
3. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	125	125	-	-	-	180	-
	Stangen-Ø Rod dia.	-	110	110	-	-	-	165	-
4. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	-	180	-	-	-	-	-
	Stangen-Ø Rod dia.	-	-	165	-	-	-	-	-
D 1		105	150	210	125	170	150	210	210
D 2		120	160	225	135	185	160	225	225
D 3		25	25	30	25	30	25	30	30
D 4		11	11	13	11	13	11	13	13
D 5		170	210	285	185	245	210	285	285
D 6		145	185	255	160	215	185	255	255
E		15	15	20	20	20	15	20	20
G		G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 3/8"	G 1/2"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke		150 Hub + 2	150 Hub + 3	150 Hub + 4	150 Hub + 2	150 Hub + 2	150 Hub + 2	150 Hub + 3	155 Hub + 2
L 1		30	30	30	35	35	50	50	60
L 2		70	80	90	75	75	90	100	100
L 3		20	20	20	20	20	20	20	25
L 4		5	5	5	5	5	5	5	5
L 5		45	45	45	45	45	45	45	45
L 6		42	42	42	42	42	42	42	47
L 7		30	30	30	35	35	50	50	60
L 8		35	35	35	40	40	55	55	65
M		M24x1,5	M24x1,5	M24x1,5	M35x1,5	M35x1,5	M40x1,5	M40x1,5	M50x1,5
M 1		M24x1,5	M24x1,5	M24x1,5	M35x1,5	M35x1,5	M40x1,5	M40x1,5	M50x1,5
P		4	6	6	6	6	6	6	8
SW a/f		27	27	27	*	*	*	*	*
F1 = Kp		1.230	1.230	1.230	3.100	3.100	4.900	4.900	12.000
F2 = Kp		530	530	530	1.860	1.130	1.150	1.150	2.700

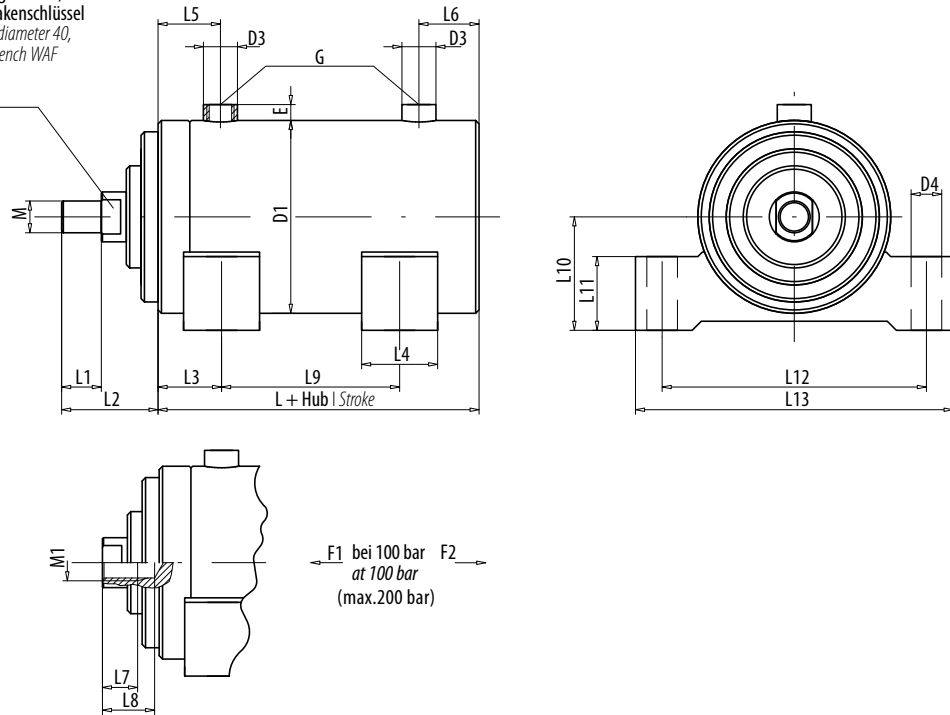
*Ab Kolbenstangen-Ø 40, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 40, bore for hook wrench WAF

Technische Änderungen vorbehalten | Technical data subject to change without notice.

LAYHER AG, Kalkwerkstr. 23, 71737 Kirchberg, Germany, Tel. +49 (0) 7144 / 3204, Fax +49 (0) 7144 / 3 43 07, eMail: info@layherag.de, www.layherag.de

Ab Kolbenstangen-Ø 40,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 40,
bore for hook wrench WAF

SW | a/f



Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

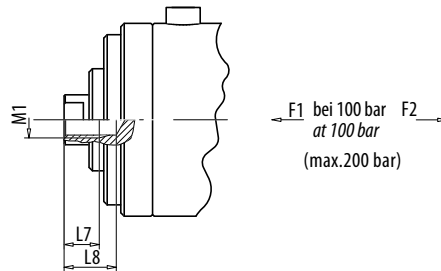
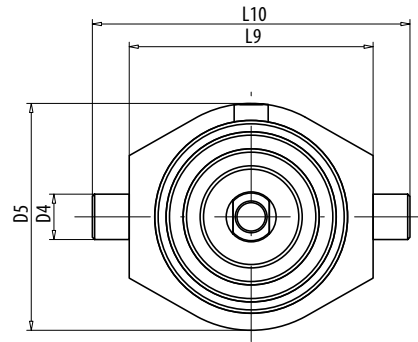
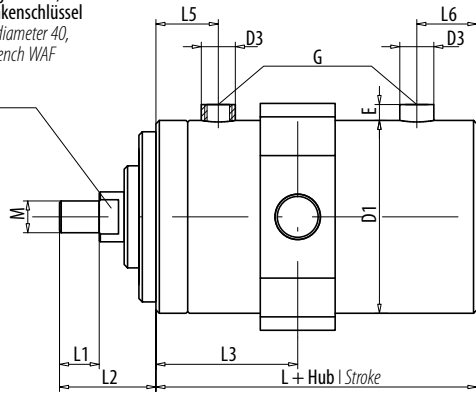
1. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	40	40	40	63	63	80	80	125
	Stangen-Ø Rod dia.	30	30	30	40	50	70	70	110
2. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	80	80	80	105	145	125	125	180
	Stangen-Ø Rod dia.	70	70	70	85	135	110	110	165
3. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	125	125	-	-	-	180	-
	Stangen-Ø Rod dia.	-	110	110	-	-	-	165	-
4. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	-	180	-	-	-	-	-
	Stangen-Ø Rod dia.	-	-	165	-	-	-	-	-
D 1		105	150	210	125	170	150	210	210
D 3		25	25	30	25	30	25	30	30
D 4		17	25	32	21	25	25	32	32
E		15	15	20	20	20	15	20	20
G		G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 3/8"	G 1/2"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke		155 + Hub 2	155 + Hub 3	155 + Hub 4	155 + Hub 2	155 + Hub 2	155 + Hub 2	155 + Hub 3	160 + Hub 2
L 1		30	30	30	35	35	50	50	60
L 2		65	75	85	70	70	85	95	95
L 3		35	45	45	35	45	45	45	45
L 4		40	60	60	40	60	60	60	60
L 5		50	50	50	50	50	50	50	50
L 6		42	42	42	42	42	42	42	47
L 7		30	30	30	35	35	50	50	60
L 8		35	35	35	40	40	55	55	65
L 9 min.		85	65	65	85	65	65	65	65
L 10		67	90	130	82	100	90	130	130
L 11		40	60	75	50	60	60	75	75
L 12		150	230	300	180	250	230	300	300
L 13		190	280	370	225	300	280	370	370
M		M24x1,5	M24x1,5	M24x1,5	M35x1,5	M35x1,5	M40x1,5	M40x1,5	M50x1,5
M 1		M24x1,5	M24x1,5	M24x1,5	M35x1,5	M35x1,5	M40x1,5	M40x1,5	M50x1,5
SW a/f		27	27	27	*	*	*	*	*
F1 = Kp		1.230	1.230	1.230	3.100	3.100	4.900	4.900	12.000
F2 = Kp		530	530	530	1.860	1.130	1.150	1.150	2.700

*Ab Kolbenstangen-Ø 40, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 40, bore for hook wrench WAF

Technische Änderungen vorbehalten | Technical data subject to change without notice.

Ab Kolbenstangen-Ø 40,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 40,
bore for hook wrench WAF

SW | a/f



Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

1. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	40	40	40	63	63	80	80	125
	Stangen-Ø Rod dia.	30	30	30	40	50	70	70	110
2. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	80	80	80	105	145	125	125	180
	Stangen-Ø Rod dia.	70	70	70	85	135	110	110	165
3. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	125	125	-	-	-	180	-
	Stangen-Ø Rod dia.	-	110	110	-	-	-	165	-
4. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	-	180	-	-	-	-	-
	Stangen-Ø Rod dia.	-	-	165	-	-	-	-	-
D 1		105	150	210	125	170	150	210	210
D 3		25	25	30	25	30	25	30	30
D 4		30	40	50	40	50	40	50	50
D 5		120	180	270	160	230	180	270	270
E		15	15	20	20	20	15	20	20
G		G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 3/8"	G 1/2"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke		+ $\frac{155 \text{ Hub}}{2}$	+ $\frac{155 \text{ Hub}}{3}$	+ $\frac{155 \text{ Hub}}{4}$	+ $\frac{155 \text{ Hub}}{2}$	+ $\frac{155 \text{ Hub}}{2}$	+ $\frac{155 \text{ Hub}}{2}$	+ $\frac{155 \text{ Hub}}{3}$	+ $\frac{160 \text{ Hub}}{2}$
Hub Stroke min.		200	300	400	200	200	200	300	200
L 1		30	30	30	35	35	50	50	60
L 2		65	75	85	70	70	85	95	95
L 3 min.		107	112	125	112	125	112	130	125
L 4		50	60	70	60	70	60	70	70
L 5		50	50	50	50	50	50	50	50
L 6		42	42	42	42	42	42	42	47
L 7		30	30	30	35	35	50	50	60
L 8		35	35	35	40	40	55	55	65
L 9		140	190	250	175	230	190	250	250
L 10		180	250	300	235	300	250	300	330
M		M24x1,5	M24x1,5	M24x1,5	M35x1,5	M35x1,5	M40x1,5	M40x1,5	M50x1,5
M 1		M24x1,5	M24x1,5	M24x1,5	M35x1,5	M35x1,5	M40x1,5	M40x1,5	M50x1,5
SW a/f		27	27	27	*	*	*	*	*
F1 = Kp		1.230	1.230	1.230	3.100	3.100	4.900	4.900	12.000
F2 = Kp		530	530	530	1.860	1.130	1.150	1.150	2.700

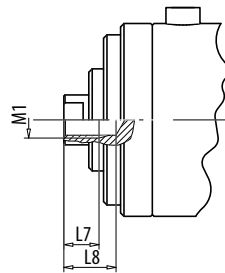
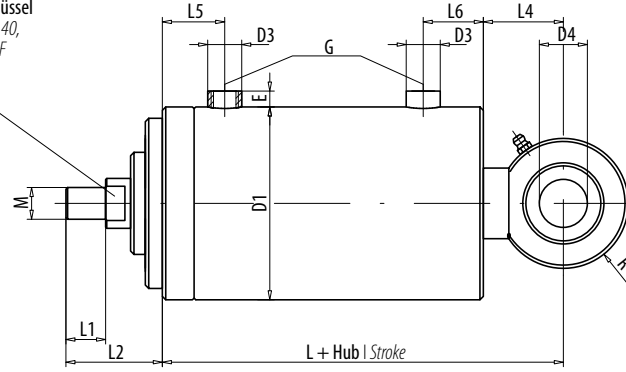
*Ab Kolbenstangen-Ø 40, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 40, bore for hook wrench WAF

Technische Änderungen vorbehalten | Technical data subject to change without notice.

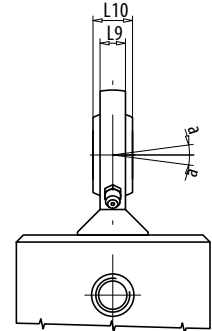
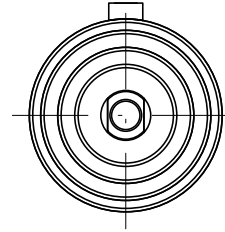
LAYHER AG, Kalkwerkstr. 23, 71737 Kirchberg, Germany, Tel. +49 (0) 7144 / 3204, Fax +49 (0) 7144 / 3 43 07, eMail: info@layherag.de, www.layherag.de

Ab Kolbenstangen-Ø 40,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 40,
bore for hook wrench WAF

SW | a/f



F1 bei 100 bar F2
at 100 bar
(max.200 bar)



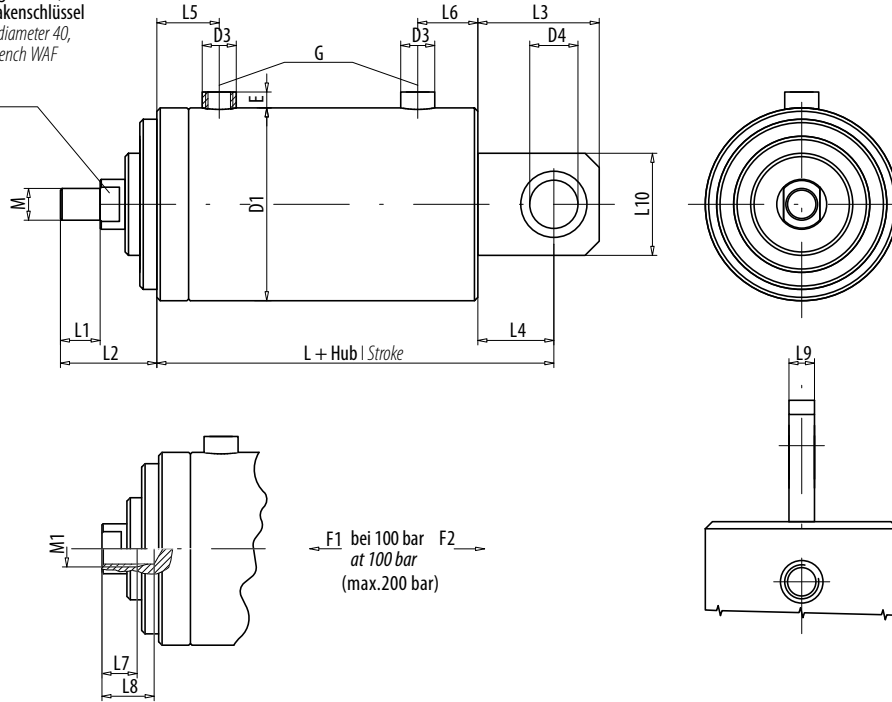
Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

1. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	40	40	40	63	63	80	80	125
	Stangen-Ø Rod dia.	30	30	30	40	50	70	70	110
2. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	80	80	80	105	145	125	125	180
	Stangen-Ø Rod dia.	70	70	70	85	135	110	110	165
3. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	125	125	-	-	-	180	-
	Stangen-Ø Rod dia.	-	110	110	-	-	-	165	-
4. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	-	180	-	-	-	-	-
	Stangen-Ø Rod dia.	-	-	165	-	-	-	-	-
D 1		105	150	210	125	170	150	210	210
D 3		25	25	30	25	30	25	30	30
D 4		30	40	40	40	40	50	50	60
E		15	15	20	20	20	15	20	20
G		G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 3/8"	G 1/2"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke		+ 206 Hub 2	+ 224 Hub 3	+ 224 Hub 4	+ 224 Hub 2	+ 224 Hub 2	+ 243 Hub 2	+ 243 Hub 3	+ 260 Hub 2
L 1		30	30	30	35	35	50	50	60
L 2		65	75	85	70	70	85	95	95
L 4		51	69	69	69	69	88	88	100
L 5		50	50	50	50	50	50	50	50
L 6		42	42	42	42	42	42	42	47
L 7		30	30	30	35	35	50	50	60
L 8		35	35	35	40	40	55	55	65
L 9		19	23	23	23	23	30	30	38
L 10		22	28	28	28	28	35	35	44
M		M24x1,5	M24x1,5	M24x1,5	M35x1,5	M35x1,5	M40x1,5	M40x1,5	M50x1,5
M 1		M24x1,5	M24x1,5	M24x1,5	M35x1,5	M35x1,5	M40x1,5	M40x1,5	M50x1,5
R		37	46	46	46	46	56	56	68
a		6	7	7	7	7	6	6	6
SW a/f		27	27	27	*	*	*	*	*
F1 = Kp		1.230	1.230	1.230	3.100	3.100	4.900	4.900	12.000
F2 = Kp		530	530	530	1.860	1.130	1.150	1.150	2.700

*Ab Kolbenstangen-Ø 40, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 40, bore for hook wrench WAF

Ab Kolbenstangen-Ø 40,
Bohrung für Hakenschlüssel
From piston rod diameter 40,
bore for hook wrench WAF

SW | a/f



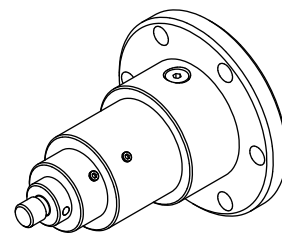
Alle Angaben in mm. Entlüftungsbohrung nach Angabe | All dimensions in mm. Venting bore as specified

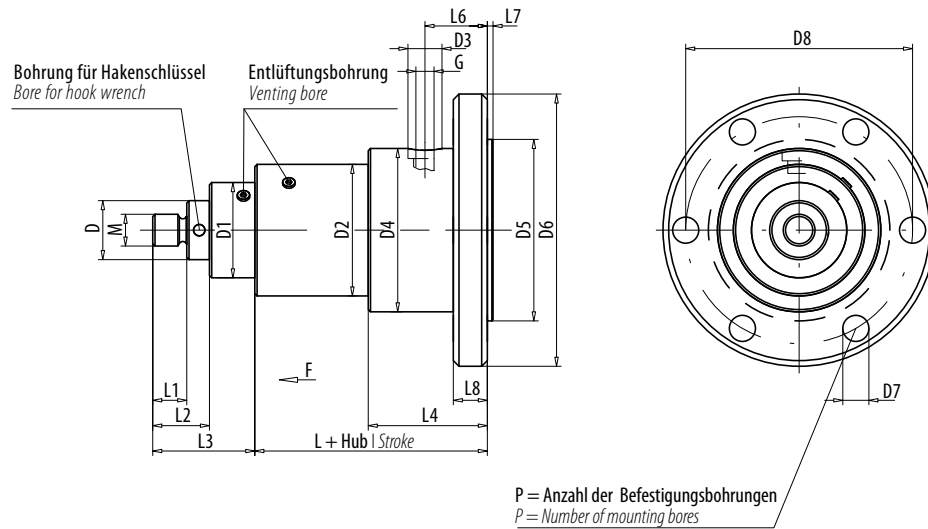
1. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	40	40	40	63	63	80	80	125
	Stangen-Ø Rod dia.	30	30	30	40	50	70	70	110
2. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	80	80	80	105	145	125	125	180
	Stangen-Ø Rod dia.	70	70	70	85	135	110	110	165
3. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	125	125	-	-	-	180	-
	Stangen-Ø Rod dia.	-	110	110	-	-	-	165	-
4. Stufe	Kolben-Ø Stage Piston dia.	-	-	180	-	-	-	-	-
	Stangen-Ø Rod dia.	-	-	165	-	-	-	-	-
D 1		105	150	210	125	170	150	210	210
D 3		25	25	30	25	30	25	30	30
D 4		30	40	40	40	40	50	50	60
E		15	15	20	20	20	15	20	20
G		G 3/8"	G 3/8"	G 1/2"	G 3/8"	G 1/2"	G 3/8"	G 1/2"	G 1/2"
L + Hub Stroke		+ $\frac{190}{2}$ Hub	+ $\frac{200}{3}$ Hub	+ $\frac{200}{4}$ Hub	+ $\frac{200}{2}$ Hub	+ $\frac{200}{2}$ Hub	+ $\frac{205}{2}$ Hub	+ $\frac{205}{3}$ Hub	+ $\frac{215}{2}$ Hub
L 1		30	30	30	35	35	50	50	60
L 2		65	75	85	70	70	85	95	95
L 3		65	85	85	85	85	90	90	110
L 4		35	45	45	45	45	50	50	55
L 5		50	50	50	50	50	50	50	50
L 6		42	42	42	42	42	42	42	47
L 7		30	30	30	35	35	50	50	60
L 8		35	35	35	40	40	55	55	65
L 9		30	50	50	50	50	50	50	50
L 10		60	85	85	85	85	85	85	100
M		M24x1,5	M24x1,5	M24x1,5	M35x1,5	M35x1,5	M40x1,5	M40x1,5	M50x1,5
M 1		M24x1,5	M24x1,5	M24x1,5	M35x1,5	M35x1,5	M40x1,5	M40x1,5	M50x1,5
SW a/f		27	27	27	*	*	*	*	*
F1 = Kp		1.230	1.230	1.230	3.100	3.100	4.900	4.900	12.000
F2 = Kp		530	530	530	1.860	1.130	1.150	1.150	2.700

*Ab Kolbenstangen-Ø 40, Bohrung für Hakenschlüssel | From piston rod diameter 40, bore for hook wrench WAF

Typ TGZ S

Flansch am Zylinderboden

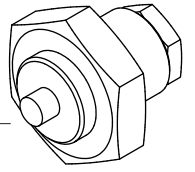
Flange on cylinder base**Teleskopgleichlaufzylinder einfachwirkend auf Druck, Nenndruck max. 70 bar.***Telescopic synchronised cylinder, single-acting, pressure-operated, nominal pressure max. 70 bar.*



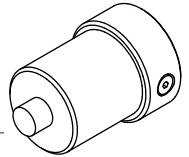
Alle Angaben in mm | All specification in mm

D	Ø-Stufe 1 dia. Stage 1	22	45	63	85
D1	Ø-Stufe 2 dia. Stage 2	45	65	97	135
D2		70	100	140	190
D3		25	25	25	35
D4		90	120	170	220
D5		100	145	195	220
D6		160	220	285	310
D7		11	18	23	23
D8		130	185	245	270
G		G 3/8"	G 3/8"	G 3/8"	G 3/4"
L + Hub Stroke		145 + $\frac{\text{Hub} \cdot \text{Stroke}}{2}$	145 + $\frac{\text{Hub} \cdot \text{Stroke}}{3}$	175 + $\frac{\text{Hub} \cdot \text{Stroke}}{4}$	210 + $\frac{\text{Hub} \cdot \text{Stroke}}{2}$
L1		20	28	35	58
L2		35	48	60	83
L3		75	88	105	143
L4		80	80	100	120
L6		30	30	40	55
L7		3	3	3	3
L8		15	15	25	30
M		M16x1,5	M28x1,5	M35x1,5	M58x1,5
P		4	4	6	6
P max. bar		50	70	70	70
F = Kp		790	2.300	5.100	14.300

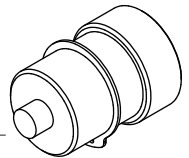
Typ DRZ G
Druckzylinder mit Gewinde
Pressure cylinder with thread



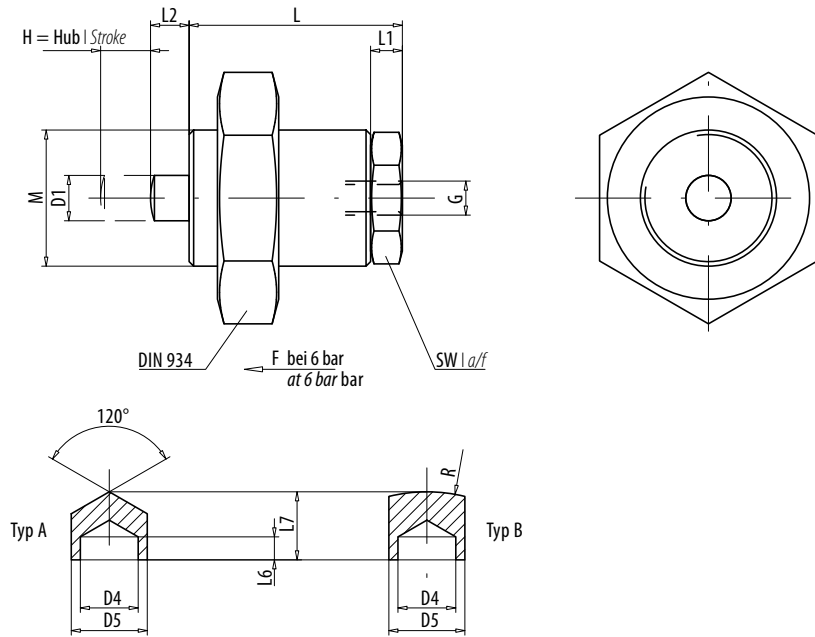
Typ DRZ B
Druckzylinder mit Bund
Pressure cylinder with collar



Typ DRZ S
Druckzylinder mit Sicherungsring
Pressure cylinder with retaining ring



Druckzylinder einfachwirkend mit Federrückstellung,
Kolbendurchmesser 10 bis 50 mm, Nenndruck max. 200 bar.
Single-acting pressurised cylinder, with spring return,
piston diameter 10 to 50 mm, nominal pressure max. 200 bar.

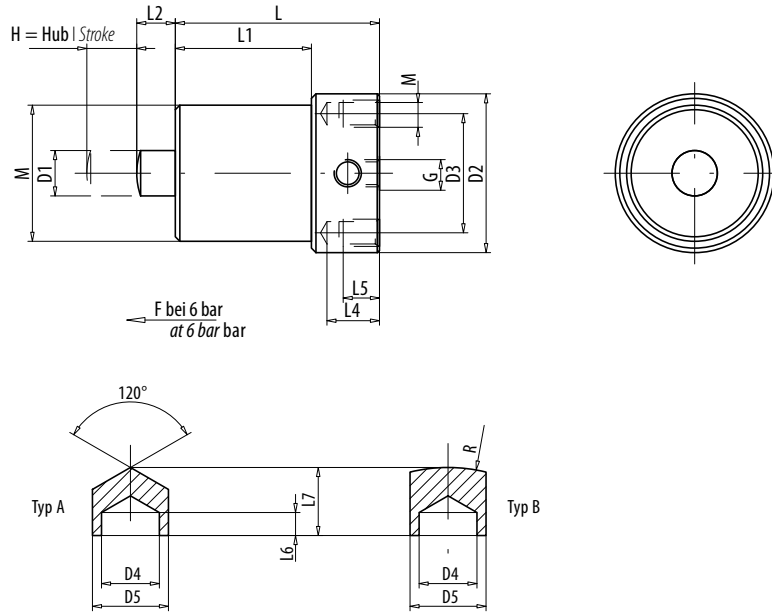


Alle Angaben in mm | All specification in mm

Kolben-Ø Piston dia.	10	16	20	30	40	50
D 1	5	8	12	14	16	20
G	G 1/16"	G 1/8"	G 1/8"	G 1/8"	G 1/8"	G 1/8"
H	7	10	15	18	18	18
L	46	58	65	70	75	80
L 1	6	7	8	10	12	14
L 2	5	7	9	11	14	14
M	M16x1,5	M24x1,5	M30x1,5	M40x1,5	M50x1,5	M60x1,5
SW a/f	13	19	22	32	41	50
F = Kp	70	200	310	700	1.200	1.900

Zubehör Druckstücke Typ A / B | Accessory Pressure pieces Type A / B

D 4	5	8	12	14	16	20
D 5	9	12	16	19	21	26
L 6	3	5	7	9	11	11
L 7	9	11	13	16	18	18
R	10	12	16	20	20	30

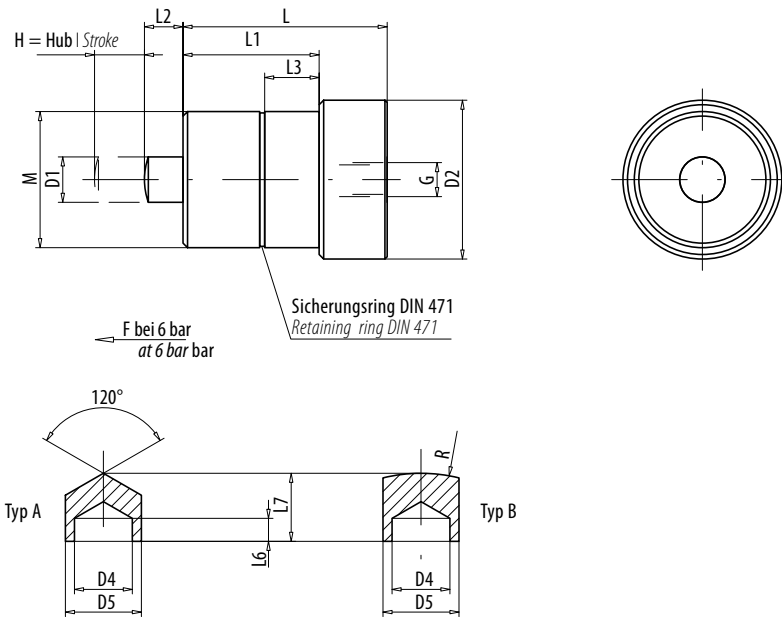


Alle Angaben in mm | All specification in mm

Kolben-Ø Piston dia.	20	30	40	50
D	30	40	50	60
D 1	12	14	16	20
D 2	38	48	58	68
D 3	28	36	44	52
G	G 1/8"	G 1/8"	G 1/8"	G 1/8"
H	15	18	18	18
L	65	70	75	80
L 1	35	40	40	45
L 2	9	11	14	14
L 4	12	18	20	24
L 5	9	12	15	18
M	M6	M8	M10	M12
F = Kp	310	700	1.200	1.900

Zubehör Druckstücke Typ A / B | Accessory Pressure pieces Type A / B

D 4	12	14	16	20
D 5	16	19	21	26
L 6	7	9	11	11
L 7	13	16	18	18
R	16	20	22	30



Alle Angaben in mm | All specification in mm

Kolben-Ø Piston dia.	20	30	40	50
D	30	40	50	60
D 1	12	14	16	20
D 2	38	48	58	68
G	G 1/8"	G 1/8"	G 1/8"	G 1/8"
H	15	18	18	18
L	65	70	75	80
L 1	35	40	40	45
L 2	9	11	14	14
L 3	18	20	25	25
F = Kp	310	700	1.200	1.900

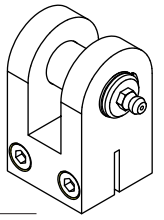
Zubehör Druckstücke Typ A / B | Accessory Pressure pieces Type A / B

D 4	12	14	16	20
D 5	16	19	21	26
L 6	7	9	11	11
L 7	13	16	18	18
R	16	20	22	30

Typ GK

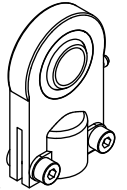
Gabelkopf für Bolzen-Ø von 12 bis 80 mm

Fork end for bolt dia. from 12 to 80 mm

**Typ GL K**

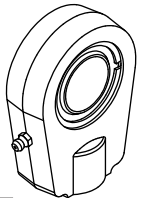
Gelenkkopf für Bolzen-Ø von 12 bis 100 mm

Swivel head for bolt dia. from 12 to 100 mm

**Typ GL**

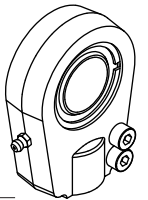
Gelenkkopf für Bolzen-Ø von 12 bis 120 mm

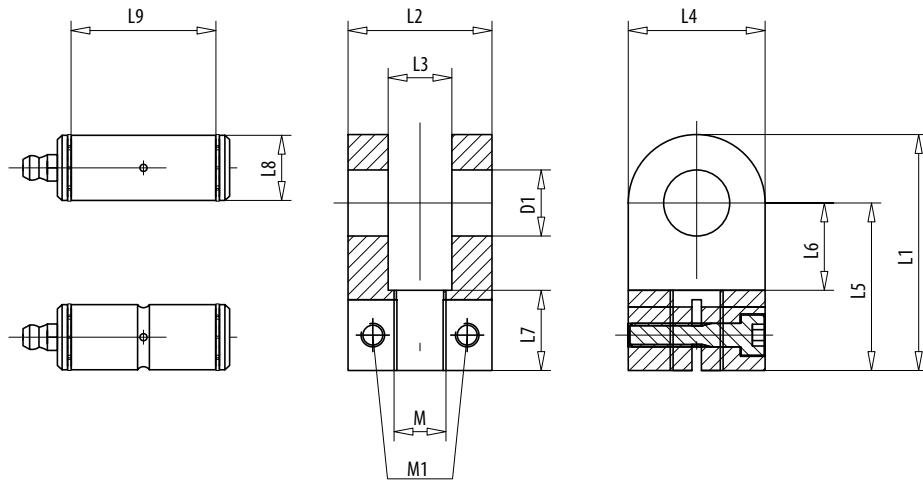
Swivel head for bolt dia. from 12 to 120 mm

**Typ GL KS**

Gelenkkopf für Bolzen-Ø von 25 bis 120 mm

Swivel head for bolt dia. from 25 to 120 mm

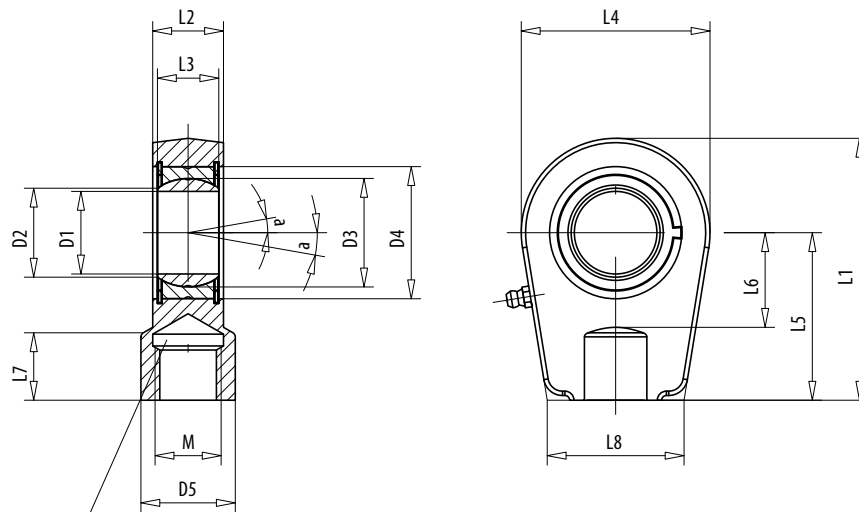




Alle Angaben in mm | All specification in mm

D 1	12	16	20	25	32	40	50	63	80
L 1	52	64	77	97	120	147	183	211	270
L 2	28	36	45	56	70	90	110	140	170
L 3	12	16	20	25	32	40	50	63	80
L 4	25	30	40	50	65	80	100	140	180
L 5	30	44	52	65	80	97	120	140	180
L 6	18	22	27	34	42	52	64	75	94
L 7	20	22	25	31	38	45	56	76	86
L 8*	12	16	20	25	32	40	50	63	80
L 9*	29	37	46	57	72	92	112	142	172
M	M 12 x1,25	M 14 x1,5	M 16 x1,5	M 20 x1,5	M 27 x2	M 33 x2	M 42 x2	M 48 x2	M 64 x3
M 1	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 12	M 14	M 16

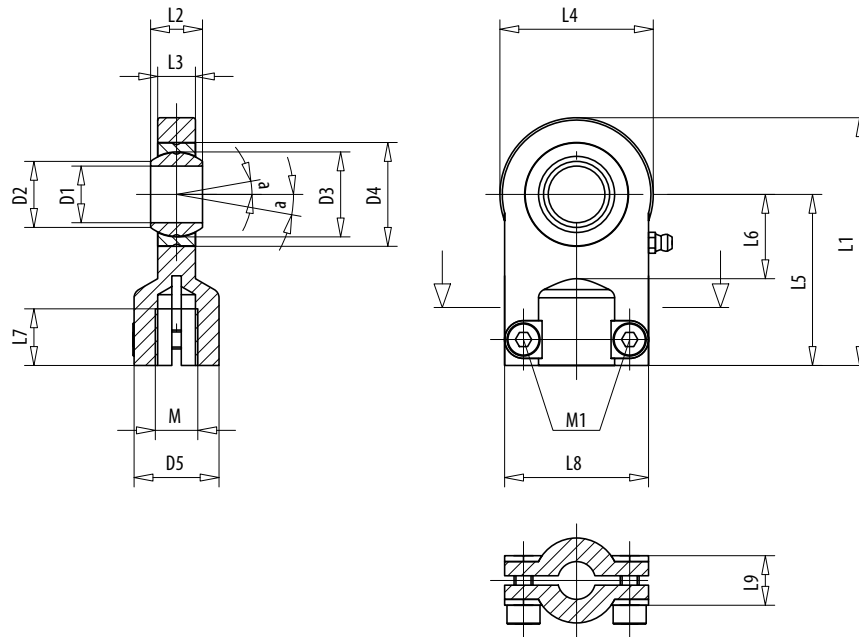
*) Bolzen Zubehör | Bolt Accessory



Bei Gelenkkopf mit Durchmesser D1 = 20, 25, 30 mm Gewindeauslauf DIN 76
For swivel head with diameter D1 = 20, 25, 30 mm Thread runout DIN 76

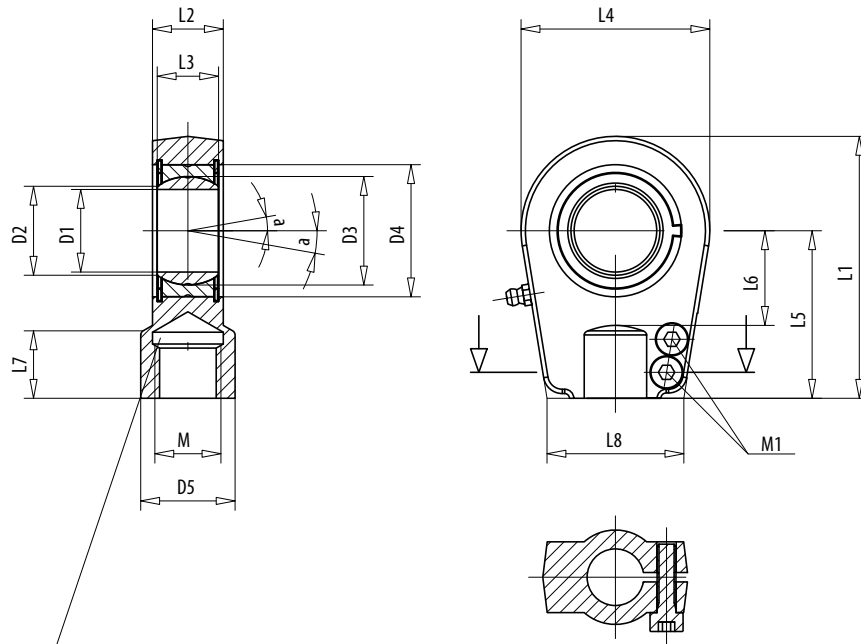
Alle Angaben in mm | All specification in mm

D 1	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100	110	120
D 2	24,1	29,3	34,2	39,7	45,0	55,9	66,8	77,8	89,4	98,1	109,5	121,2	135,5
D 3	29	35,5	40,7	47	53	66	80	92	105	115	130	140	160
D 4	35	42	47	55	62	75	90	105	120	130	150	160	180
D 5	25	25	32	40	49	61	75	86	102	124	138	152	172
L 1	78	78	92	109	132	163	200	232	265	323	360	407,5	490
L 2	19	23	28	30	35	40	50	55	60	65	70	80	90
L 3	16	20	22	25	28	35	44	49	55	60	70	70	85
L 4	56	56	64	78	94	116	130	154	176	206	230	265	340
L 5	50	50	60	70	85	105	130	150	170	210	235	265	310
L 6	25	25	30	38	45	55	65	75	80	90	105	115	140
L 7	17	17	23	29	36	46	59	66	81	101	111	125	135
L 8	41	41	46	58	66	88	90	100	125	146	166	190	217
M	M 16 x1,5	M 16 x1,5	M 22 x1,5	M 28 x1,5	M 35 x1,5	M 45 x1,5	M 58 x1,5	M 65 x1,5	M 80 x2	M 100 x2	M 110 x2	M 120 x3	M 130 x3
a	9°	7°	6°	6°	7°	6°	6°	6°	6°	5°	7°	6°	6°



Alle Angaben in mm | All specification in mm

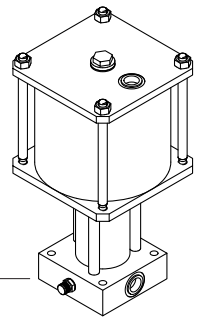
D 1	12	16	20	25	30	40	50	60	80	100
D 2	15	20	24	29	34	45	55	66	88	109
D 3	18	25	29	35,5	40,7	53	66	80	105	130
D 4	22	30	35	42	47	62	75	90	120	150
L 1	58	69	83	99	123	153	188	225	282,5	357,5
L 2	10	14	16	20	22	28	35	44	55	70
L 3	8	11	13	17	19	23	30	38	47	57
L 4	32	42	50	62	76	96	116	150	195	235
L 5	42	48	58	68	85	105	130	150	185	240
L 6	18	22	28	34	38	48	62	74	98	122
L 7	15	17	19	23	29	37	46	57	64	68
L 8	40	45	55	62	80	90	105	134	156	190
M	M 10 x1,25	M 12 x1,25	M 14 x1,5	M 16 x1,5	M 20 x1,5	M 27 x2	M 33 x2	M 42 x2	M 48 x2	M 64 x3
M 1	M 6	M 6	M 8	M 8	M 10	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
a	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°	3°



Bei Gelenkkopf mit Durchmesser D1 = 20, 25, 30 mm Gewindeauslauf nach DIN 76
 For swivel head with diameter D1 = 20, 25, 30 mm Thread runout DIN 76

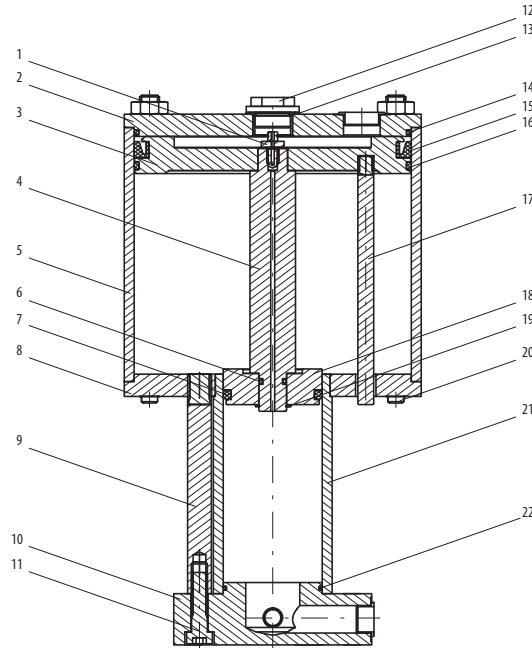
Alle Angaben in mm | All specification in mm

D 1	20	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100	110	120
D 2	24,1	29,3	34,2	39,7	45,0	55,9	66,8	77,8	89,4	98,1	109,5	121,2	135,5
D 3	29	35,5	40,7	47	53	66	80	92	105	115	130	140	160
D 4	35	42	47	55	62	75	90	105	120	130	150	160	180
D 5	25	25	32	40	49	61	75	86	102	124	138	152	172
L 1	78	78	92	109	132	163	200	232	265	323	360	407,5	490
L 2	19	23	28	30	35	40	50	55	60	65	70	80	90
L 3	16	20	22	25	28	35	44	49	55	60	70	70	85
L 4	56	56	64	78	94	116	130	154	176	206	230	265	340
L 5	50	50	60	70	85	105	130	150	170	210	235	265	310
L 6	25	25	30	38	45	55	65	75	80	90	105	115	140
L 7	17	17	23	29	36	46	59	66	81	101	111	125	135
L 8	41	41	46	58	66	88	90	100	125	146	166	190	217
M	M 16 x1,5	M 16 x1,5	M 22 x1,5	M 28 x1,5	M 35 x1,5	M 45 x1,5	M 58 x1,5	M 65 x1,5	M 80 x2	M 100 x2	M 110 x2	M 120 x3	M 130 x3
M 1	M 6 x16	M 6 x20	M 6 x25	M 8 x25	M 8 x30	M 10 x35	M 10 x45	M 12 x50	M 16 x50	M 16 x60	M 20 x60	M 20 x70	M 24 x80
a	9°	7°	6°	6°	7°	6°	6°	6°	6°	5°	7°	6°	6°

**Typ PHD**

Flansch am Zylinderboden

*Flange on cylinder base***Pneumatisch-hydraulischer Druckübersetzer,
Übersetzungsverhältnis von 1: 4 bis 1: 50,
Betriebsdruck max. 8 kp/cm²***Pneumatic-hydraulic pressure relay valve,**boost ratio from 1: 4 to 1: 50,**Working pressure max. 8 kp/cm²*



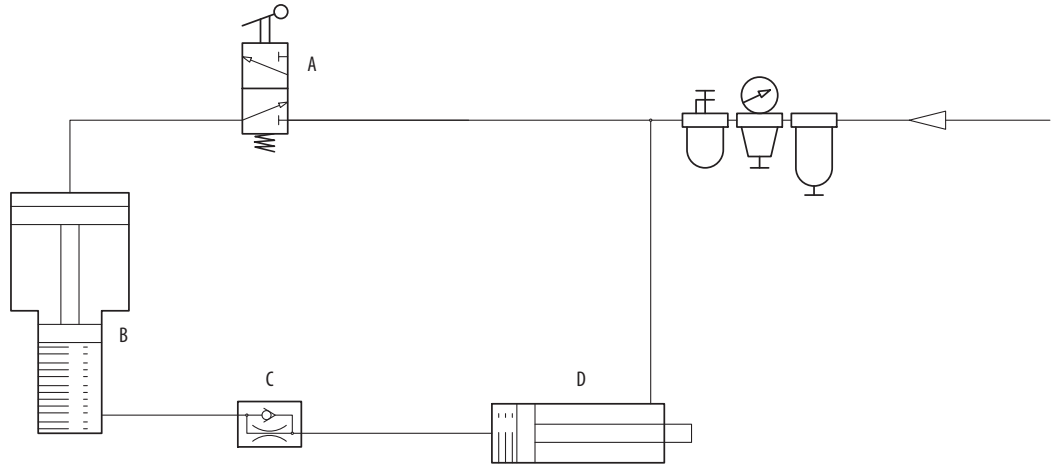
Pneumatisch-hydraulische Druckübersetzer dienen zum Übersetzen eines Luftdruckes von normalerweise 4-8 kp/cm² in einen mehrfach höheren Öldruck. Die Übersetzung erfolgt durch einen Differentialkolben, dessen Flächenverhältnis Luftkolben/Ölkolben jeweils direkt proportional zum Druckanstieg im Ölzylinder ist. Das im Ölzylinder des Druckübersetzers enthaltene Hydrauliköl wird bei Beaufschlagung des Luftkolbens in einen hydraulischen Arbeitszylinder verdrängt, welcher den Krafthub ausführt. Durch den erhöhten Öldruck können bei geringem Kolbendurchmesser große Kräfte erzeugt und damit, infolge der geringen Baumaße des Zylinders, günstige Einbauverhältnisse geschaffen werden. Die Vorschubgeschwindigkeit des Arbeitszylinders ist konstant und sie kann mittels eines Drosselventils stufenlos reguliert werden. Die Verwendung von Pneumatik zur Ausführung von Hubbewegungen ist mittels Druckübersetzern somit auch überall dort möglich, wo bei großem Kraftbedarf eine gleichmäßige, stufenlos regelbare Arbeitsgeschwindigkeit erforderlich ist.

Pneumatic-hydraulic pressure relay valves serve to transform an air pressure of normally 4-8 kp/cm² into a many times higher oil pressure. The transformation is effected by a differential piston whose area ratios air piston/oil piston are directly proportional in each case to the pressure increase in the oil cylinder. When the air piston is pressurised, the hydraulic oil contained in the oil cylinder of the pressure relay valve is forced into a hydraulic working cylinder that performs the working stroke. The increased oil pressure allows large forces to be generated with small piston diameters, and hence favourable installation situations can be created thanks to the compact dimensions of the cylinder. The advance speed of the working cylinder is constant and can be infinitely varied by means of a throttle valve. The use of pneumatics to perform stroke movements by means of pressure relay valves is thus possible wherever a uniform, infinitely variable working speed is needed with high power requirements.

Pos. Item	Einzelteile Individual parts	Werkstoff Material
1	Entlüftungsschraube Venting plug	Stahl Steel
2	Deckel Cover	AL / Stahl Aluminium / steel
3	Kolben Piston	Stahl Steel
4	Kolbenstange Piston rod	Stahl Steel
5	Zylinderrohr Cylinder barrel	Stahl Steel
6	O-Ring O-ring	NBR
7	Kolbendichtung Piston seal	PU
8	Boden Base	Stahl Steel
9	Zuganker Tie rod	Stahl Steel
10	Boden Base	Stahl Steel
11	Schraube Bolt	Stahl Steel
12	Verschlusschraube Sealing plug	Stahl Steel
13	Dichtung Gasket	Cu
14	O-Ring O-ring	NBR
15	Kolbendichtung Piston seal	NBR
16	Führungsband Guide band	PTFE
17	Kontrollstab Dipstick	Stahl Steel
18	Kolben Piston	Stahl / Guss Steel / cast iron
19	Seegering Circlip	Stahl Steel
20	Zuganker Tie rod	Stahl Steel
21	Zylinderrohr Cylinder barrel	Stahl Steel
22	O-Ring O-ring	NBR

Technische Änderungen vorbehalten | Technical data subject to change without notice.

LAYHER AG, Kalkwerkstr. 23, 71737 Kirchberg, Germany, Tel. +49 (0) 7144 / 3204, Fax +49 (0) 7144 / 3 43 07, eMail: info@layherag.de, www.layherag.de



Steuerung

Die pneumatisch-hydraulische Steuerung mittels Druckübersetzer. Bei Betätigung des 3-Wege-Handventils (A) gibt dieses Druckluft zum Luftzylinder des Druckübersetzers (B) frei. Der Differentialkolben verdrängt das im Ölzylinder enthaltene Hydrauliköl mit einem dem Flächenverhältnis entsprechend erhöhten Druck über Regulierventil (C) in den Arbeitszylinder (D). Der Arbeitskolben läuft mit der am Regulierventil eingestellten Geschwindigkeit gegen den ständig wirkenden Luftdruck vor und führt den Krafthub aus. Wird das Handventil in seine Ausgangsstellung gebracht, so entlüftet der Druckübersetzer, der Kolben läuft durch den kolbenstangenseitigen Luftgedrückt zurück und verdrängt das Hydrauliköl wieder in den Ölzylinder des Druckübersetzers. Die im Bild dargestellte Steuerung hat den Vorteil, daß der Kolben des Arbeitszylinders durch den ständig wirkenden Luftgedrückt beim Krafthub fest eingespannt ist. Neben dieser Steuerungsart kann die Kolbenrückführung auch durch gesteuerten Luftgedrückt oder über einen zweiten Druckübersetzer (Steuerung mittels 4-Wege-Ventil) erfolgen. Im letzteren Falle ist bei Geschwindigkeitsregulierung jeweils der zurückfließende Ölstrom zu drosseln.

Betriebsdruck

max. 8 kp/cm²

Druckübersetzung

Bei der Festlegung der für eine Steuerung infragekommenden Typen ist zu beachten, daß nach Möglichkeit für Systeme, bei welchen der Kolbenrücklauf durch Druckluft erfolgen soll, Druckübersetzer mit niedrigem Übersetzungsverhältnis (Übersetzung 4:1 oder 8:1) vorgesehen werden. Das Übersetzungsverhältnis 16:1 ist nur dann zu wählen, wenn der Arbeitszylinder im Vor- und Rücklauf durch einen Druckübersetzer beaufschlagt werden soll.

Ölvolumen

Das Hubvolumen des Druckübersetzers ist so zu wählen, daß dieses ca. 25 bis 30% über dem Bedarfsvolumen des Arbeitszylinders liegt. Bei großer Hubfähigkeit/min. ist zweckmäßigerweise eine höhere Ölreserve von ca. 30-40% zugrunde zu legen.

Hydrauliköle

Das für pneumatisch-hydraulische Steuerungen zu verwendende Hydrauliköl soll eine Viskosität von 2,5-4° E/50°C aufweisen. Es sind nur säurefreie Markenöle zu verwenden.

Einbau

Die Druckübersetzer PHD sind nach Möglichkeit senkrecht so zu montieren, daß sich der Luftkolben oben befindet. Es ist ferner bei der Montage darauf zu achten, daß der Nachfüllnippel im Fußflansch sowie die Entlüftungsschraube leicht zugänglich sind.

Controller

Pneumatic-hydraulic control using pressure relay valves. Actuation of the 3-way hand valve (A) releases this compressed air to the air cylinder of the pressure relay valve (B). The differential piston displaces the hydraulic oil contained in the oil cylinder with a higher pressure corresponding to the area ratio via regulating valve (C) into the working cylinder (D). The working piston advances at the speed set with the regulating valve against the constant air pressure and performs the working stroke. If the hand valve is moved back to its starting position, the pressure relay valve is relieved, the piston is pushed back by the air counter-pressure acting on the piston rod side and displaces the hydraulic oil back into the oil cylinder of the pressure relay valve. The controller illustrated has the advantage that the piston of the working cylinder is firmly gripped by the constant air counter-pressure during the working stroke. Apart from this method of control, the piston return can also be effected by controlled air counter-pressure or using a second pressure relay valve (control by means of a 4-way valve). In the latter case the returning oil flow has to be throttled for speed control.

Working pressure

max. 8 kp/cm²

Pressure boosting

When determining the types suitable for a control application it should be remembered that if possible, pressure relay valves with low boost ratio (ratio 4:1 or 8:1) are used for systems where the piston return is to be effected with compressed air. The boost ratio 16:1 should only be selected if the working cylinder is to be pressurised by a pressure relay valve during the forward and return stroke.

Oil volume

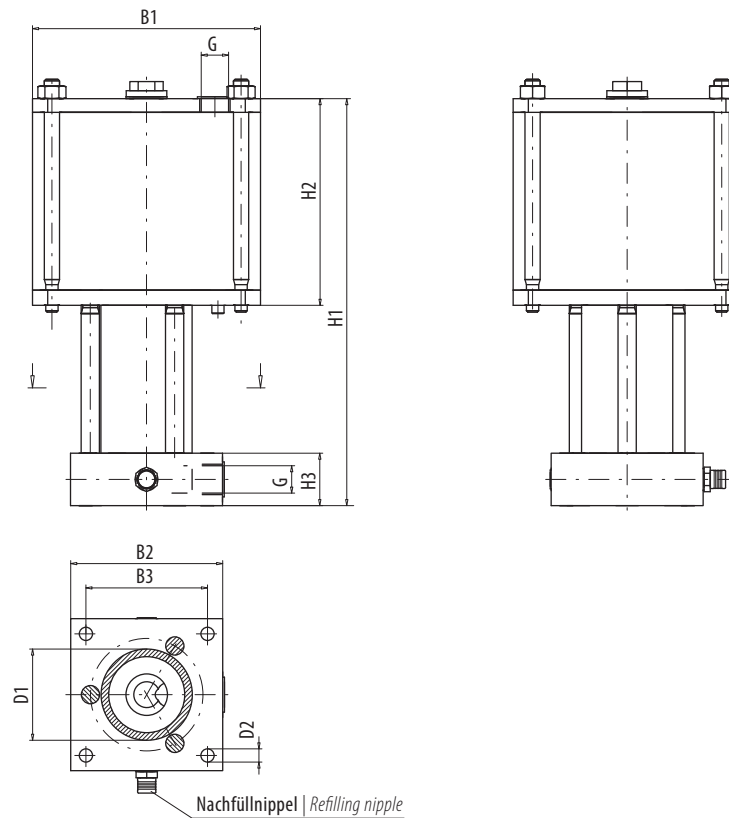
The stroke volume of the pressure relay valve should be selected such that it is approx. 25% to 30% above the working volume required for the working cylinder. With higher stroke capacities/minute it is expedient to base the design on a higher oil reserve of approx. 30-40%.

Hydraulic oils

The hydraulic oil to be used for pneumatic-hydraulic control should have a viscosity of 2.5-4° E/50°C. Only acid-free branded oils should be used.

Installation

The PHD pressure relay valves should preferably be installed vertically so that the air piston is at the top. Pay attention during installation also that the refilling nipple in the foot flange and the venting plug are easily accessible.



Alle Angaben in mm. | All dimensions in mm.

Typ	Übersetzungsverhältnis <i>Transmission ratio</i>	Nutzölmenge cm ³ <i>Useful oil volume cm³</i>	B1	B2	B3	D1	D2	G	H1	H2	H3
PHD 70/25	8 : 1	35	80	65	50	35	7	G 1/4"	238	130	24
PHD 70/36	4 : 1	70	80	65	50	46	7	G 1/4"	238	130	24
PHD 100/25	16 : 1	50	110	80	62	35	9	G 1/2"	309	163	30
PHD 100/36	8 : 1	100	110	80	62	46	9	G 1/2"	309	163	30
PHD 100/50	4 : 1	200	110	80	62	60	9	G 1/2"	309	163	30
PHD 140/25	30 : 1	69	150	100	80	35	9	G 1/2"	405	212	35
PHD 140/36	16 : 1	140	150	100	80	46	9	G 1/2"	405	212	35
PHD 140/50	8 : 1	275	150	100	80	60	9	G 1/2"	405	212	35
PHD 140/70	4 : 1	540	150	100	80	80	9	G 1/2"	405	212	35
PHD 200/40	25 : 1	250	214	130	100	50	13	G 3/4"	526	280	41
PHD 200/50	16 : 1	390	214	130	100	60	13	G 3/4"	526	280	41
PHD 200/70	8 : 1	770	214	130	100	80	13	G 3/4"	526	280	41
PHD 200/100	4 : 1	1570	214	130	100	110	13	G 3/4"	526	280	41
PHD 280/50	30 : 1	550	300	170	140	60	13	G 1"	697	364	41
PHD 280/70	16 : 1	1080	300	170	140	80	13	G 1"	697	364	41
PHD 280/100	8 : 1	2200	300	170	140	110	13	G 1"	697	364	41
PHD 280/140	4 : 1	4400	300	170	140	160	13	G 1"	697	364	41
PHD 320/80	16 : 1	1600	340	250	220	90	13	G 1"	800	415	41
PHD 320/110	8 : 1	3060	340	250	220	120	13	G 1"	800	415	41
PHD 320/160	4 : 1	6400	340	250	220	180	13	G 1"	800	415	41

Allgemeine Zahlungs- und Lieferungsbedingungen

1. Geltung unserer Lieferbedingungen

Unsere Lieferungen und Leistungen erfolgen ausschließlich aufgrund der nachstehenden Bedingungen. Abweichende Bedingungen des Bestellers, die wir nicht ausdrücklich schriftlich anerkennen, sind für uns unverbindlich, auch wenn wir ihnen nicht nochmals nach Eingang bei uns widersprechen.

2. Leistungsumfang

Für die Konditionen dieser Leistung oder Lieferung ist unsere schriftliche Auftragsbestätigung maßgebend. Nebenabreden und Änderungen bedürfen für ihre Wirksamkeit unserer schriftlichen Bestätigung.

3. Preise und Zahlung

Preise geltend mangels anderweitiger Vereinbarung ab Werk zzgl. Verpackung und gesetzlicher Mehrwertsteuer. Mangels besonderer Vereinbarung ist die Zahlung bar und ohne jeden Abzug zu leisten und zwar

1/3 Anzahlung nach Eingang der Auftragsbestätigung.

1/3 bei Mitteilung der Versandbereitschaft.

1/3 innerhalb eines Monats nach Lieferung.

Verzugszinsen werden mit 5% Zinsen per anno über dem Basiszinssatz berechnet. Diese sind höher oder niedriger anzusetzen, wenn wir eine Belastung mit einem höheren Zinssatz oder der Besteller eine geringere Belastung nachweist. Jedes Zurückbehaltungs- und Aufrechnungsrecht des Bestellers gegenüber unseren Forderungen und Ansprüchen ist ausgeschlossen, es sei denn, die Gegenansprüche sind rechtskräftig festgestellt oder von uns anerkannt.

4. Eigentumsvorbehalt

Die verkauften Gegenstände und Anlagen bleiben unser Eigentum bis zur Erfüllung sämtlicher aus diesem Vertrag gegen den Besteller zustehender Ansprüche. Der Eigentumsvorbehalt bleibt auch bestehen für alle Forderungen die uns gegenüber dem Besteller im Zusammenhang mit dem Kaufgegenstand, z.B. aufgrund von Reparaturen oder Ersatzlieferungen sowie sonstiger Leistungen nachträglich zustehen. Diese gilt nicht, wenn die Reparatur durch den Werkunternehmer unzumutbar verzögert wird oder fehlgeschlagen ist. Bis zur Erfüllung unserer vorgenannten Ansprüche dürfen die Gegenstände nicht weiter veräußert, vermietet, verliehen, bzw. verschenkt und auch nicht bei Dritten in Reparatur gegeben werden. Ebenso sind Sicherungsübereignungen und Verpfändungen untersagt. Ist der Besteller Händler (Wiederverkäufer) ist ihm die Weiterveräußerung im gewöhnlichen Geschäftsgang unter der Voraussetzung gestattet, dass die Forderung aus dem Weiterverkauf gegenüber seinem Abnehmer oder Dritten einschließlich sämtlicher Nebenrechte in Höhe unserer Rechnungswerte bereits jetzt an uns abgetreten werden. Während der Dauer des Eigentumsvorbehalts ist der Besteller zum Besitz und Gebrauch des Kaufgegenstandes berechtigt, solange er seinen Verpflichtungen aus dem Eigentumsvorbehalt nachkommt und sich nicht im Zahlungsverzug befindet. Kommt der Besteller in Zahlungsverzug oder kommt er seinen Verpflichtungen aus dem Eigentumsvorbehalt nicht nach und haben wir deshalb den Rücktritt vom Vertrag erklärt, können wir den Kaufgegenstand vom Besteller herausverlangen und nach Androhung mit angemessener Frist den Kaufgegenstand unter Verrechnung auf den Kaufpreis durch freihändigen Verkauf bestmöglich verwerten. Sämtliche Kosten der Rücknahme und Verwertung des Kaufgegenstandes trägt der Besteller. Bei Zugriff von Dritten, insbesondere bei Pfändung des Kaufgegenstandes oder Ausübung des Unternehmerpfandrechtes einer Werkstatt, hat der Besteller uns sofort schriftlich Mitteilung zu machen, den Dritten unverzüglich auf den Eigentumsvorbehalt unsererseits hinzuweisen. Der Besteller trägt alle Kosten, die zur Aufhebung des Zugriffs und zu einer Wiederbeschaffung des Kaufgegenstandes aufgewendet werden müssen, soweit sie nicht von Dritten eingezogen werden können. Der Besteller hat die Pflicht, den Kaufgegenstand während der Dauer des Eigentumsvorbehalts in ordnungsgemäßem Zustand zu halten, sowie alle vorgesehenen Wartungsarbeiten und erforderlichen Instandsetzungen unverzüglich von uns ausführen zu lassen. Wir verpflichten uns, auf Verlangen des Bestellers, die uns zustehenden Sicherungen insoweit freizugeben, als ihr Wert die zu sichernden Forderungen, soweit diese noch nicht beglichen sind, um mehr als 20% übersteigt. Der Besteller erklärt schon jetzt sein Einverständnis damit, dass wir im Falle seines Zahlungsverzuges die Vorbehaltsware aus seiner Obhut wegnehmen.

5. Abnahme und Abnahmeverzug

Nimmt der Besteller den Gegenstand nicht fristgemäß ab, sind wir berechtigt ihm eine angemessene Nachfrist zu setzen, nach deren Ablauf anderweitig über den Gegenstand zu verfügen und den Besteller mit angemessener verlängerter Nachfrist zu beliefern. Unberührt davon bleiben unsere Rechte nach Fristsetzung vom Vertrag zurückzutreten oder Schadensersatz zu verlangen. Im Rahmen einer Schadensersatzforderung können wir 20% des vereinbarten Preises ohne Mehrwertsteuer als Entschädigung ohne Nachweis fordern, sofern nicht nachweislich kein oder ein wesentlich geringerer Schaden entstanden ist. Die Geltendmachung eines tatsächlich höheren Schadens bleibt vorbehalten. Der Besteller ist gehalten, Teillieferungen (Vorablieferungen) anzunehmen, soweit dies zumutbar ist.

6. Gewährleistung und Haftung

Ansprüche des Bestellers wegen Sachmängeln verjähren entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen innerhalb von 2 Jahren ab Ablieferung des Kaufgegenstandes, bei gebrauchten Gegenständen innerhalb 1 Jahres seit Ablieferung der Sache. Offensichtliche Mängel müssen innerhalb

von 2 Wochen nach Ablieferung – bezogen auf die Absendung der Anzeige – gegenüber uns gerügt werden, ansonsten sind wir von der Mängelhaftung befreit. Hiervon abweichend gilt eine Verjährungsfrist von 1 Jahr, wenn der Besteller eine juristische Person des öffentlichen Rechts, ein öffentlich-rechtliches Sondervermögen oder ein Unternehmen ist, der bei Abschluss des Vertrages in Ausübung seiner gewerblichen oder selbständigen Tätigkeit handelt. Bei arglistigem Verschweigen von Mängeln oder der Übernahme der Garantie für die Beschaffenheit bleiben weitergehende Ansprüche unberührt. Ist der Liefergegenstand mangelhaft, hat der Besteller folgende Rechte: Wir sind zur Nacherfüllung verpflichtet und werden diese nach eigener Wahl durch Beseitigung des Mangels oder die Lieferung einer mangelfreien Ware erbringen. Schlägt die Nachbesserung fehl, so ist der Besteller berechtigt vom Vertrag zurückzutreten oder den Kaufpreis zu mindern. Der Rücktritt ist ausgeschlossen, wenn die Pflichtverletzung unsererseits nur unerheblich ist. Ein Mangel des Liefergegenstandes liegt nicht vor, wenn Fehler, die durch Beschädigungen, falschen Abschluss oder falschen Bedienungen durch den Besteller verursacht werden, bei Schäden durch höhere Gewalt, z.B. Blitzschlag, bei Fehler in Folge von Überbeanspruchung durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, wobei wir darauf hinweisen, dass unsere Gegenstände zum einschichtigen Gebrauch geeignet sind.

7. Haftung auf Schadenersatz

Bei einer Verletzung des Lebens, Körpers oder der Gesundheit, die auf eine fahrlässige Pflichtverletzung unsererseits oder einer vorsätzlichen oder fahrlässigen Pflichtverletzung unserer gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen beruht, haften wir nach den gesetzlichen Bestimmungen. Für sonstige Schäden gilt Folgendes:

Für Schäden, die auf einer grobfahrlässigen Pflichtverletzung unsererseits oder auf eine vorsätzliche oder grobfahrlässigen Pflichtverletzung unserer gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen beruhen, haften wir nach den gesetzlichen Bestimmungen. Für Schäden, die auf der Verletzung wesentlicher Vertragspflichten in Folge leichter Fahrlässigkeit unsererseits, unserer gesetzlicher Vertreter oder unserer Erfüllungsgehilfen beruhen, ist unsere Haftung auf den vorhersehbaren vertragstypischen Schaden bis zu maximal dem doppelten Wert des Liefergegenstandes begrenzt. Schadensersatzansprüche für sonstige Schäden bei der Verletzung von Nebenpflichten oder nicht wesentlichen Pflichten im Falle leichter Fahrlässigkeit sind ausgeschlossen. Schadensersatzansprüche aus Verzug, die auf einfache Fahrlässigkeit beruhen, sind ausgeschlossen; die gesetzlichen Rechte des Bestellers nach Ablauf von einer angemessenen Nachfrist bleiben unberührt. Die Haftungsausschlüsse und Beschränkungen gelten nicht, sofern hier ein Mangel arglistig verschwiegen wurde oder wir eine Garantie für die Beschaffenheit der Sache übernommen haben. Der Anspruch des Bestellers auf Ersatz vergeblicher Aufwendungen anstelle des Schadensersatzes statt der Leistung bleibt unberührt.

8. Rücktritt

Bei Rücktritt sind wir und der Besteller verpflichtet die von einander empfangenen Leistungen zurückzugewähren. Für die Überlassung des Gebrauchs oder die Benutzung ist deren Wert zu vergüten, wobei auf die inzwischen eingetretene Wertminderung des Verkaufsgegenstandes Rücksicht zu nehmen ist.

9. Lieferstörungen

Höhere Gewalt jeder Art, die uns ganz oder teilweise an der Erfüllung unserer Verpflichtungen hindert oder sie wesentlich erschwert, berechtigt uns die Lieferung um die Dauer der Verhinderung hinauszuschieben und unter Ausschluss von Schadensersatzansprüchen des Bestellers vom Vertrag ganz oder teilweise zurückzutreten. Als Fälle höherer Gewalt gelten: Krieg, Ausnahmezustand, Unruhen, Betriebs- oder Verkehrsstörungen, die Unmöglichkeit einer genügenden Versorgung mit Energie, Roh- und Hilfsstoffen, Streiks, Aussperrungen, Naturkatastrophen und ähnliches.

10. Rechtsordnung und Gerichtsstand

Es gilt ausschließlich das Recht der Bundesrepublik Deutschland. Für sämtliche Streitigkeiten aus den Geschäftsverbindungen wird die ausschließliche Zuständigkeit der Stuttgarter Gerichte vereinbart.

11. Unwirksamkeit des Vertrages

Sollte eine Bestimmung dieses Vertrages unwirksam oder undurchführbar sein oder werden, so berührt dies die Wirksamkeit des Vertrages im Übrigen nicht. Die Parteien verpflichten sich vielmehr in einem derartigen Fall eine wirksame oder durchführbare Bestimmung an die Stelle der unwirksamen oder undurchführbaren zu setzen, die dem Geist und Zweck der zu ersetzenden Bestimmung soweit wie möglich entspricht. Dasselbe gilt für etwaige Lücken im Vertrag.

Stand März 2002