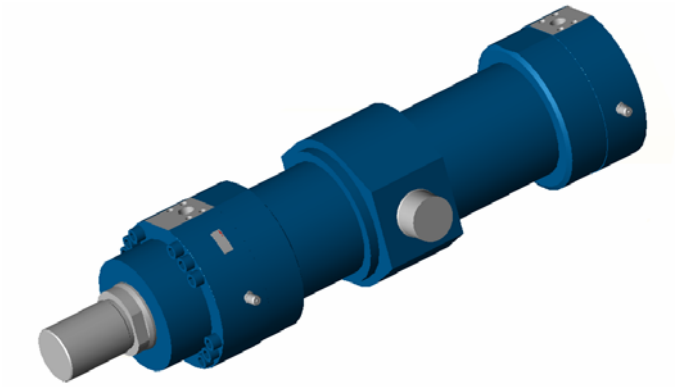
Hydraulic Cylinder
Xilanh thủy lực

Hydraulics & Automation



Xilanh thủy lực điển hình

Typical hydraulic cylinder

ISO6022
DIN24333

Áp suất làm việc 25 MPa
Nominal pressure 25 MPa

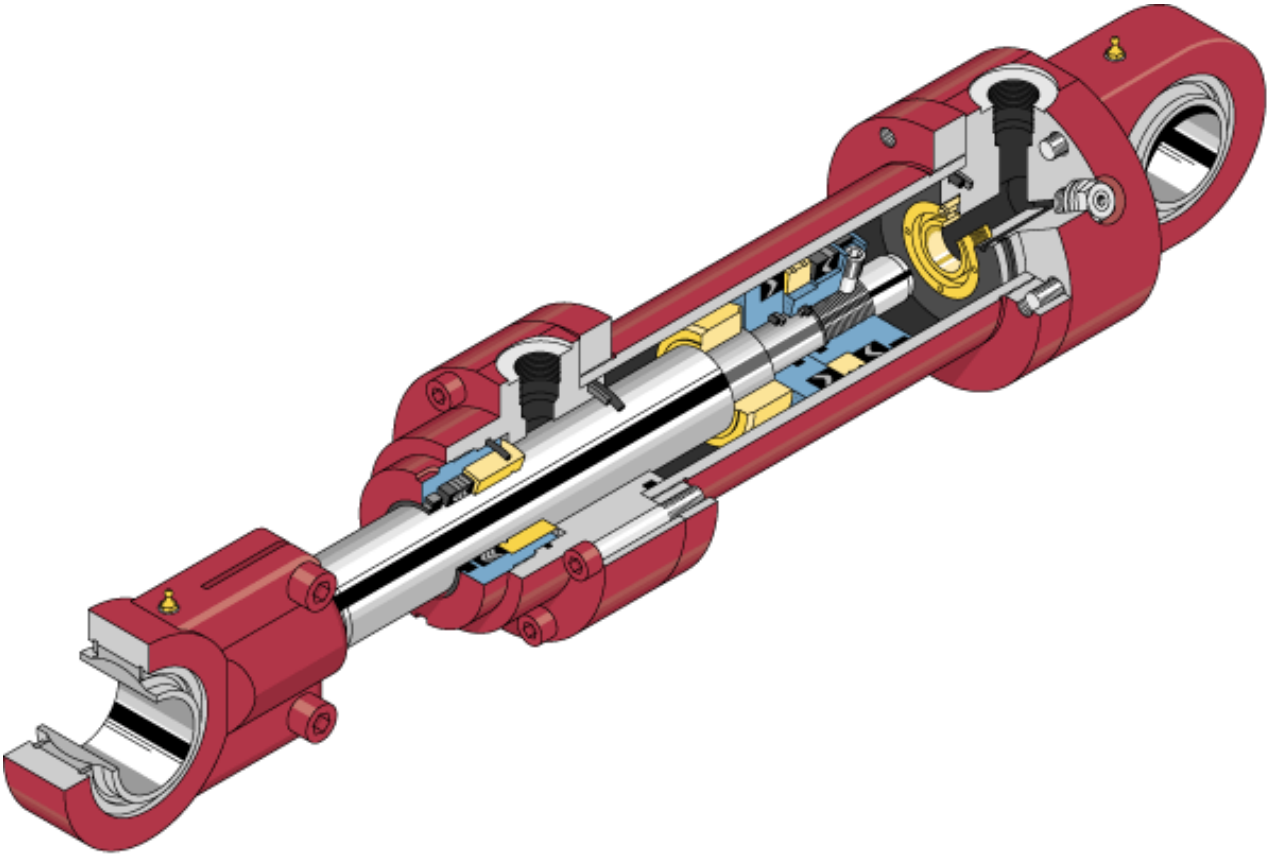
Đặc điểm

Tiêu chuẩn ISO 6 kiểu lắp ráp
Đường kính piston từ 40 đến 500mm
Đường kính cần từ 20 đến 360mm
Hành trình tới 7500mm
Giảm chấn điều chỉnh được cuối hành trình
Kiểu theo đơn đặt hàng
Cảm biến hành trình

Features

ISO standard 6 mounting types
Piston diameter from 40 to 500mm
Piston rod from 20 to 360mm
Stroke lengths up to 7500mm
Self-adjusting end position cushioning
Customized types
Stroke sensors

Kiến trúc xilanh tiêu chuẩn ISO 6022/2



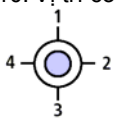
Mã hiệu

Kiểu xilanh đánh dấu xám giao hàng nhanh

1R - 250 - MT4 - 50 / 35 - 4500 - A / 10 - B - 1 - C - A - U - M - W - XV=2500

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

1. 1R = Cần 1 phía
   2R = Cần đối xứng
2. 250 = Áp suất làm việc 25 Mpa
   210 = Áp suất làm việc 21 Mpa
3. Kiểu lắp
   MP3 = Đầu ắc trụ [1)]
   MP5 = Đầu khớp cầu
   MF3 = Bích tròn ở đầu[7)]
   ME7 = Bích tròn ở đuôi[2)]
   MF4 = Bích tròn đầu[7)]
   ME8 = Bích tròn đầu[2)]
   MT4 = Ngõng quay ở thân
   MS2 = Chân đế[7)]
4. Đường kính piston
   40..500 (xem bảng)
5. Đường kính cần
   20..360 (Xem bảng)
6. Hành trình
   5..7500
7. Kiểu xilanh
   A = Xilanh kiểu bulông vòng
   B = Xilanh kiểu hàn[2)]
8. Nhóm xilanh
   10 = Piston đường kính dưới 200
   20 = Piston đường kính trên 200
9. Kiểu cổng dầu
   B = Cổng dầu ISO 228/1[7)]
   M = Cổng dầu ISO ren hệ mét[7)]
   D = Cổng dầu mặt bích ISO 6162/2[10)]
   H = Cổng dầu ISO 6164/2[7)]
10. Vị trí cổng dầu = 1,2,3,4



Chọn vị trí 1÷4

11. Vật liệu cần
    C = Cần mạ Cr
    H = Cần mạ Cr và lăn ép[3)]
    N = Cần mạ Cr-Ni[4)]
    K = Cần phủ gốm kim loại Al/Ti[15)]
    Z = Cầnphủ gốm kim loại Zr/Y[15)]
    S = Cần bằng thép không gỉ AISI316
12. Đầu cần piston
    A = Ren cho khớp cầu tự lựa CGAS[7)]
    G = Ren cho ắc cầu CGA, CGAK, CSA[11)]
    S = Lắp sẵn khớp cầu CGAS[7)]
    L = Lắp sẵn khớp cầu CGA[11)]
    M = Lắp sẵn khớp cầu CGAK[12)]
    N = Lắp sẵn khớp cầu CSA[1)]
    H = Hàn sẵn khớp cầu SCA
13. Giảm chấn cuối hành trình
    U = Không kèm
    D = 2 phía đầu và đuôi, không chỉnh[1)]
    K = Phía đầu, không điều chỉnh được[2)]
    S = Phía đuôi, không điều chỉnh được[2)]
    E = 2 phía đầu và đuôi, điều chỉnh được[7)]
14. Gioăng dùng với dầu khoáng DIN 51524 (HL, HLP, HFA)
    M = Gioăng tiêu chuẩn
    T = Gioăng ma sát thấp
    K = Gioăng cho cần phủ gốm
    Gioăng dùng với dầu tổng hợp HFD-R
    S = Gioăng ma sát thấp
    C = Gioăng cho cần phủ gốm
15. Tùy chọn 1
    A = Đầu nối điện cả hai phía[9)]
    C = Hệ thống đo hành trình tích hợp[5)15)]
    T = Hệ thống đo hành trình âm-điện-từ[1)13)]
    F = Vòng dẫn hướng[6)]
    E = Công tắc tiệm cận điện cảm[1)]
    W = không có tuỳ chọn nào
16. Tùy chọn 2
    A = ổ bi cầu không cần bảo dưỡng[7)]
    B = Mặt bích có vú mỡ DIN[7)]
    C = Đầu ra tương tự 4-20mA[14)]
    F = Đầu ra tương tự 0-10V[14)]
    D = Đầu ra số SSI[14)]
    V = vào trị số XV tính bằng mm
    Y = Vào độ dài thêm của cần piston
    W = không có tuỳ chọn nào

Ghi chú

1) Dùng cho piston từ 40 đến 200mm
2) Dùng cho piston từ 360 đến 500mm
3) Dùng cho cần piston từ 20 đến 110mm
4) Dùng cho cần piston từ 20 đến 140mm
5) Dùng cho piston từ 220 đến 500mm theo đặt hàng
6) Tiêu chuẩn cho kiểu M,T,K,S,C và piston 220 đến 500mm
7) Dùng cho piston từ 40 đến 320mm
8) Chỉ có kiểu MF3, MT4 và MS2
9) Dùng cho piston 360 đến 500mm
10) Dùng cho piston từ 80 đến 500mm
11) Không dùng cho piston 320mm
12) Dùng cho piston từ 40 đến 280mm
13) Kiểu A, B không phù hợp với kiểu cần H, K và Z, không dùng cho cần 20mm, giảm chấn có từ piston 45mm, không có cho kiểu xilanh đối xứng
14) Chỉ dùng cho hệ thống đo hành trình kiểu "T"
15) Chỉ dùng cho kiểu gioăng K hoặc C

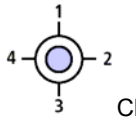
Ordering Code

Cylinder types which are marked in grey are readily avaiable

1R - 250 - MT4 - 50 / 35 - 4500 - A / 10 - B - 1 - C - A - U - M - W - XV=2500

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

1. **1R** = Differential cylinder
   2R = Double rod cylinder
2. **250** = Operating pressure 25Mpa
   210 = Operating pressure 21 Mpa
3. Mounting styles
   MP3 = Plain clevis at base [1)]
   MP5 = Spherical clevis at base
   MF3 = Round flange at head[7)]
   ME7 = Round flange at head[2)]
   MF4 = Round flange at base[7)]
   ME8 = Round flange at base[2)]
   MT4 = Trunion at center
   MS2 = Foot mounting[7)]
4. Piston diameter
   40..500 (see table)
5. Rod diameter
   20..360 (see table)
6. Stroke
   5..7500
7. **A** = Head and rear flange type
   B = Head flange and rear welded[2)]
8. Nhãm xilanh
   10 = Piston diameter from 40 to 200
   20 = Piston dianeter frm 220 to 320
9. **B** = Pipe thread connection to ISO 228/1[7)]
   M = Metric ISO thread[7)]
   D = Flange hole pattern to ISO 6162/2[10)]
   H = Flange hole pattern to ISO 6164/2[7)]
10. Connection port position = **1,2,3,4**



Choose 1÷4 (view on piston rod)

11. Rod material
    C = Hard chromium plated
    H = Hardened and hard chromium plated[3)]
    N = Nickel plated and hard chromium plated[4)]
    K = Ceramic coating Al/Ti[15)]
    Z = Ceramic coating Zr/Y[15)]
    S = Stainless steel AISI316
12. Piston rod end
    A = Thread for spherical clevis CGAS[7)]
    G = Thread for spherical clevis CGA, CGAK, CSA[11)]
    S = With mounted clevis CGAS[7)]
    L = With mounted clevis CGA[11)]
    M = With mounted clevis CGAK[12)]
    N = With mounted clevis CSA[1)]
    H = With welded clevis SCA
13. End position cushioning
    U = Without
    D = Both ends, self-regulating[1)]
    K = Rear end, self-regulating[2)]
    S = Head end, self-regulating[2)]
    E = Both ends, adjustable[7)]
14. Seal version suitable for mineral oil to DIN 51 524 (HL, HLP, HFA)
    M = Standard seal system
    T = Low friction seal/servo quality
    K = Seal system for ceramic coated rod
    Seal suitable for phosphate ester HFD-R
    S = Low friction seal/servo quality
    C = Seal system for ceramic coated rod
15. Option 1
    A = Coupling, on both sides[9)]
    C = Ceramic coated positioning system[5)15)]
    T = Magnetorestrictive system[1)13)]
    F = Guide ring without connector[6)]
    E = Inductive proximity switch[1)]
    W = Without
16. Option 2
    A = Maintenance free plain bearing[7)]
    B = Flanged grease nipple DIN[7)]
    C = Analogue output 4-20mA[14)]
    F = Analogue output 0-10V[14)]
    D = Digital output SSI[14)]
    V = Enter trunion XV in mm
    Y = Enter piston rod extension
    W = Without

Notes

1) Only piston 40 to 200mm
2) Only piston 360 to 500mm
3) Only piston rod 20 to 110mm
4) Only piston rod 20 to 140mm
5) Only piston 220 to 500mm on request
6) Standard for seal type M,T,K,S,C and piston 220 to 500mm, not possible for seal type A, B, piston 40 to 320mm
7) Only piston 40 to 320mm
8) Only MF3, MT4 and MS2
9) Only piston 360 to 500mm
10) Only piston 80 to 500mm
11) Not for piston 320mm
12) Only piston 40 to 280mm
13) Seal type A, B not possible piston rod type H, K, piston rod 20, end position damping possible from piston rod 45mm
14) Only in conjunction with positioning system T
15) Only possible with seal version K or C

Đặc tính kỹ thuật

Tiêu chuẩn
Tiêu chuẩn của Star Hydraulics;
Các kích thước chính như piston, cần piston theo tiêu chuẩn DIN ISO 3320
Áp suất danh nghĩa
250 bar / 210bar
Áp suất kiểm tra tĩnh
375 bar / 300 bar
Áp suất làm việc cao hơn theo đặt hàng.
Áp suất làm việc chỉ hiệu lực cho các ứng dụng không giật. Nếu điều đó xảy ra, có nghĩa là xảy ra với chu kỳ tuần tự cao, việc cố định cần piston tại các đầu nối ren cần được thiết kế phù hợp (khỏe hơn).
Vị trí lắp đặt
Bất kỳ
Dầu thủy lực
Dầu khoáng tiêu chuẩn DIN 51 524
(HL, HLP)
Phosphat este (HFD-R) cho gioăng kiểu C-20°C đến +50°C
HFA (+5°C đến +55°C)
Nhũ tương nước-glycol HFC theo yêu cầu
Nhiệt độ làm việc
+20°C đến +80°C
Khoảng độ nhớt
2,8 đến 380mm^2/s
Độ lọc sạch
Độ lọc sạch tối đa cho phép của dầu thủy lực theo tiêu chuẩn NAS1638 class 10.
Độ lọc sạch đề nghị cho phần tử lọc 1 bộ lọc tối thiểu đáp ứng $\beta_{10} \geq 75$.
Vận tốc
0,5 m/s phụ thuộc vào cổng dầu
Nút xả khí theo tiêu chuẩn
Chắc chắn chống tự tháo
Kiểm tra
Mỗi xilanh đều được kiểm tra theo tiêu chuẩn Star Hydraulics.
Các thông số bên ngoài khác của xilanh luôn sẵn có để cung cấp, nếu yêu cầu.

Technical data

Standard
Star Hydraulics standard;
Main dimensions such as piston and piston rod meet DIN ISO 3320.
Nominal pressure
250 bar / 210 bar
Static proof pressure
375 bar / 300 bar
Higher operating pressure on request.
The specified operating pressures are only valid for applications with shock-free operation. If extreme loads occur, e.g. as happens in high sequence cycles, the fixings and piston rod thread connections need to be designed for durability (fatigue strength).
Installation position
Arbitrary
Hydraulic fluid
Mineral oils DIN 51 524 (HL, HLP)
Phosphate ester (HFD-R) for seal version "C"
-20°C to +50°C
HFA (+5°C to +55°C)
Water glycol HFC on enquiry
Fluid temperature range
-20°C to +80°C
Viscosity range
2,8 to 380 mm^2/s
Cleanliness
Max. Permissible degree of contamination of the hydraulic fluid to NAS 1638 class 10. We therefore recommend as filtration element a filter with a minimum retention rate of $\beta_{10} \geq 75$.
Stroke velocity
0,5 m/s (depending on the connection ports)
Bleed screw as standard
Secured against unscrewing
Acceptance
Each cylinder is tested to Star Hydraulics standards.
Cylinders outside the above parameters are also available, if required.

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Bảng tra lực, diện tích, lưu lượng — Force, areas, flow

Piston	Cần	Tỷ lệ diện tích	Diện tích Areas			Lực tại 250 bar Force at 250 bar			Lưu lượng tại 0,1m/s Flow at 0,1m/s		
			Piston	Vùng cần	Vành khăn	Đẩy	Chênh	Kéo	Đẩy	Chênh	Kéo
Piston	Rod	Ratio	Piston	Rod	Annulus	Push	Different	Pull	Push	Different	Pull
AL mm	MM mm	A_1/A_3	A_1 cm^2	A_2 cm^2	A_3 cm^2	F_1 kN	F_2 kN	F_3 kN	Q_{v1} L/min	Q_{v2} L/min	Q_{v3} L/min
40	**20**	1,33	12,56	3,14	9,42	31,40	7,85	23,55	7,54	1,88	5,65
	30	2,29		7,07	5,50		17,66	13,74		4,24	3,30
50	**30**	1,56	19,63	7,07	12,56	49,06	17,66	31,40	11,78	4,24	7,54
	35	1,96		9,62	10,01		24,04	25,02		5,77	6,01
60	**30**	1,33	28,26	7,07	21,20	70,65	17,66	52,99	16,96	4,24	12,72
	40	1,80		12,56	15,70		31,40	39,25		7,54	9,42
80	**40**	1,33	50,24	12,56	37,68	125,60	31,40	94,20	30,14	7,54	22,61
	50	1,64		19,63	30,62		49,06	76,54		11,78	18,37
100	**50**	1,33	78,50	19,63	58,88	196,25	49,06	147,19	47,10	11,78	35,33
	70	1,96		38,47	40,04		96,16	100,09		23,08	24,02
120	**60**	1,33	113,04	28,26	84,78	282,60	70,65	211,95	67,82	16,96	50,87
	90	2,29		63,59	49,46		158,96	123,64		38,15	29,67
140	**70**	1,33	153,86	38,47	115,40	384,65	96,16	288,49	92,32	23,08	69,24
	100	2,04		78,50	75,36		196,25	188,40		47,10	45,22
160	**80**	1,33	200,96	50,24	150,72	502,40	125,60	376,80	120,58	30,14	90,43
	110	1,90		94,99	105,98		237,46	264,94		56,99	63,59
180	**90**	1,33	254,34	63,59	190,76	635,85	158,96	476,89	152,60	38,15	114,45
	120	1,80		113,04	141,30		282,60	353,25		67,82	84,78
200	**100**	1,33	314,00	78,50	235,50	785,00	196,25	588,75	471,00	47,10	423,90
	140	1,96		153,86	160,14		384,65	400,35		92,32	378,68
	160	2,78		200,96	113,04		502,40	282,60		120,58	350,42
220	**110**	1,33	379,94	94,99	284,96	949,85	237,46	712,39	569,91	56,99	512,92
	140	1,68		153,86	226,08		384,65	565,20		92,32	477,59
	160	2,12		200,96	178,98		502,40	447,45		120,58	449,33
250	**120**	1,30	490,63	113,04	377,59	1.226,56	282,60	943,96	735,94	67,82	668,11
	140	1,46		153,86	336,77		384,65	841,91		92,32	643,62
	160	1,69		200,96	289,67		502,40	724,16		120,58	615,36
280	**140**	1,33	615,44	153,86	461,58	1.538,60	384,65	1.153,95	923,16	92,32	830,84
	180	1,70		254,34	361,10		635,85	902,75		152,60	770,56
	200	2,04		314,00	301,44		785,00	753,60		188,40	734,76
300	**140**	1,28	706,50	153,86	552,64	1.766,25	384.65	1,381.60	1.059,75	92,32	967,43
	180	1,56		254,34	452,16		635.85	1,130.40		152,60	907,15
	220	2,16		379.94	326,56		949.85	816.40		188,40	871.35
320	**200**	1,64	803,84	314,00	489,84	2.009,60	785,00	1.224,60	1.205,76	188,40	1.017,36
	220	1,90		379,94	423,90		949,85	1.059,75		227,96	977,80
	240	2,29		452,16	351,68		1.130,40	879,20		271,30	934,46
360	**200**	1,45	1.017,36	314,00	703,36	2.543,40	785,00	1.758,40	1.526,04	188,40	1.337,64
	220	1,60		379,94	637,42		949,85	1.593,55		227,96	1.298,08
	250	1,93		490,63	526,74		1.226,56	1.316,84		294,38	1.231,67
400	**220**	1,43	1.256,00	379,94	876,06	3.140,00	949,85	2.190,15	1.884,00	227,96	1.656,04
	250	1,64		490,63	765,38		1.226,56	1.913,44		294,38	1.589,63
	280	1,96		615,44	640,56		1.538,60	1.601,40		369,26	1.514,74
450	**250**	1,45	1.589,63	490,63	1.099,00	3.974,06	1.226,56	2.747,50	2.384,44	294,38	2.090,06
	280	1,63		615,44	974,19		1.538,60	2.435,46		369,26	2.015,17
	320	2,02		803,84	785,79		2.009,60	1.964,46		482,30	1.902,13
500	**280**	1,46	1.962,50	615,44	1.347,06	4.906,25	1.538,60	3.367,65	2.943,75	369,26	2.574,49
	320	1,69		803,84	1.158,66		2.009,60	2.896,65		482,30	2.461,45
	360	2,08		1.017,36	945,14		2.543,40	2.362,85		610,42	2.333,33

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Khối lượng xilanh — Cylinder weight

Piston		Cần	Trọng lượng loại 1R tại hành trình 0mm			+ 100mm	Trọng lượng loại 2R tại hành trình 0mm			+ 100mm
		Rod	1R series cylinder at cylinder at 0 mm stroke			per 100mm	2R series cylinder at cylinder at 0 mm stroke			per 100mm
AL ∅	MM ∅	MP3;MP5 Kg	MF3;MF4 ME7;ME8 Kg	MT4 Kg	MS2 Kg	Kg	MF3 Kg	MT4 Kg	MS2 Kg	Kg
40	22	7	9	9	9	0,9	10	9	9	1,2
	28	7	9	9	9	1,0	10	9	10	1,5
50	28	10	14	12	13	1,2	15	14	14	1,6
	36	10	14	12	12	1,5	15	14	14	2,3
63	36	16	22	19	19	2,1	24	21	21	2,9
	45	16	22	19	20	2,6	24	22	22	3,8
80	45	25	30	29	31	2,9	34	33	35	4,1
	56	26	31	30	32	3,6	35	34	36	5,5
100	56	43	52	50	52	4,6	59	56	58	6,6
	70	44	53	51	53	5,7	60	58	60	8,8
125	70	79	93	91	90	7,3	103	101	100	10,3
	90	80	95	93	92	9,2	106	105	104	14,2
140	90	111	127	130	131	10,7	145	147	148	15,7
	100	112	128	131	132	11,9	146	149	150	18,1
160	100	168	198	200	209	12,6	230	233	241	18,8
	110	169	200	202	210	13,9	234	236	244	21,4
180	110	236	270	269	278	14,7	314	312	322	22,1
	125	239	272	271	281	16,8	319	318	327	26,5
200	125	306	348	346	358	19,0	369	367	380	28,6
	140	309	351	349	361	21,5	376	373	386	33,5
220	140	452	515	479	509	27,1	598	562	593	39,1
	160					30,9				46,7
250	160	582	664	618	649	32,7	784	739	770	48,5
	180					36,9				56,9
280	180	753	846	784	822	44,2	981	919	957	64,2
	200					48,8				73,4
300	140	945	1105	987	1055	49,6	1225	1145	2340	78,9
	180					52,5				81,5
	220					57,8				88,4
320	200	1125	1290	1180	1222	55,2	1452	1343	1385	79,8
	220					60,4				90,2
360	200	1056	1032	1177	-	53,0	-	-	-	-
	220					58,2				
	250					66,9				
400	220	1456	1381	1586	-	67,4	-	-	-	-
	250					76,1				
	280					85,9				
450	250	1852	1748	2014	-	81,1	-	-	-	-
	280					90,9				
	320					105,7				
500	280	2457	2272	2718	-	123,6	-	-	-	-
	320					138,4				
	360					155,1				

Dung sai hành trình theo tiêu chuẩn ISO 8135 — Tolerances to ISO 8135

Kích thước lắp ráp / Installation dimensions	WC	WF	XC[1)]	XO[1)]	XS[2)]	XV[1)]	ZJ[1)]	ZP[1)]	Dung sai hành trình
Kiểu lắp / Mounting type	MF3	ME7	MP3	MP5	MS2	MT4	ME8	MF4	Stroke tolerances
Hành trình / Stroke	Dung sai / Tolerances								
0÷499	±2	±1,5	±1,5	±1,5	±2	±2	±1,5	±1,5	+3
500÷1249	±2,8	±2,8	±2	±2	±2,8	±2,8	±2	±2	+4
1250÷3149	±4	±4	±3	±3	±4	±4	±3	±3	+6
2150÷7500	±8	±8	±5	±5	±8	±8	±5	±5	+10

1) đã bao gồm hành trình - stroke length included
2) phi tiêu chuẩn - not standardized

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Tổng quan về kiểu lắp

Mounting type overview

1R-MP3

1R-MP5

1R-MF3/ME7

1R-MT4

1R-MF4/ME8

2R-MF3

2R-MT4

1R-MS2

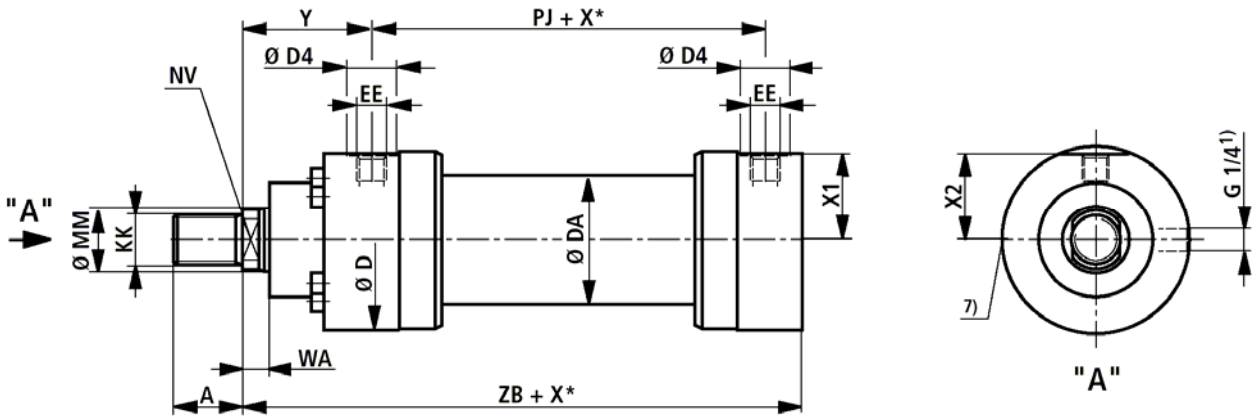
2R-MS2

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

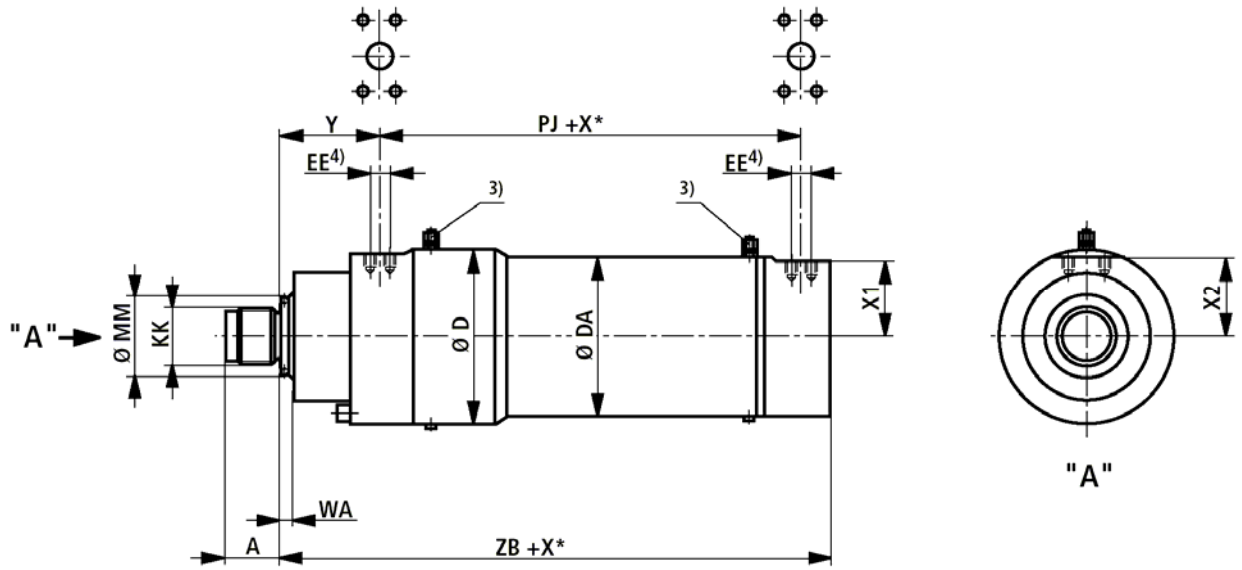
Kiểu cơ sở 1R

Basic version 1R

AL-∅40÷320



AL-∅40÷320



© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Kích thước kiểu cơ sở 1R

Basic version dimension 1R

AL ∅	MM ∅	KK 5)	A 5)	KK 6)	A 6)	NV	D	DA	D4	EE 4)	EE 4)	PJ	WA	X1	X2	Y	ZB
40	22 28	M16x1,5	16	M18x2	30	16 22	88	50	34	G1/2	M22x1,5	120	14	41	41	79	226
50	28 36	M22x1,5	22	M24x2	35	22 30	102	60	34	G1/2	M22x1,5	120	18	48.5	48.5	87	233
63	36 45	M28x1,5	28	M30x2	45	30 36	120	78	42	G3/4	M27x2	133	22	56.5	56.5	100	262
80	45 56	M35x1,5	35	M39x3	55	36 46	140	95	42	G3/4	M27x2	146	20	67	67	104	280
100	56 70	M45x1,5	45	M50x3	75	46 60	170	125	47	G1	M33x2	171	30	82	82	124	330
125	70 90	M58x1,5	58	M64x3	95	60 75	206	150	58	G1 1/4	M42x2	205	32	99	99	135	382
140	90 100	M65x1,5	65	M80x3	110	75 85	226	170	58	G1 1/4	M42x2	219	35	109.5	109.5	156	420
160	100 110	M80x2	80	M90x3	120	85 95	265	190	65	G1 1/2	M48x2	240	40	129	129	185	475
180	110 125	M100x2	100	M100x3	140	95 110	292	210	65	G1 1/2	M48x2	264	40	142.5	142.5	199	515
200	125 140	M110x2	110	M110x4	150	110 120	310	235	65	G1 1/2	M48x2	278	40	152	152	205	535
220	140 160	M120x3	120	M120x4	160	120 140	355	273	65	G1 1/2	M48x2	326	40	174	174	242	635
250	160 180	M120x3	120	M120x4	160	140 160	395	305	65	G1 1/2	M48x2	326	40	194	194	266	659
280	180 200	M130x3	130	M150x4	190	160 180	425	343	65	G1 1/2	M48x2	375	40	210	210	282	744
300	140 180 220	M140x3	140	M150x4	195	120 160 200	440	360	65	G1 1/2	M48x2	410	40	232	232	285	796
320	200 220	-	-	M160x4	200	180 200	490	394	65	G1 1/2	M48x2	431	40	242	242	287	815
360	200 220 250	M150x3	147	-	-	-	456	419	-	-	NW 51 4)	418	40	200	217	280	765
400	220 250 280	M160x4	169	-	-	-	520	470	-	-	NW 51 4)	418	40	221	251	340	825
450	250 280 320	M180x4	186	-	-	-	570	521	-	-	NW 51 4)	448	40	256	276	340	855
500	280 320 360	M200x4	201	-	-	-	644	610	-	-	NW 51 4)	448	40	290	314	345	860

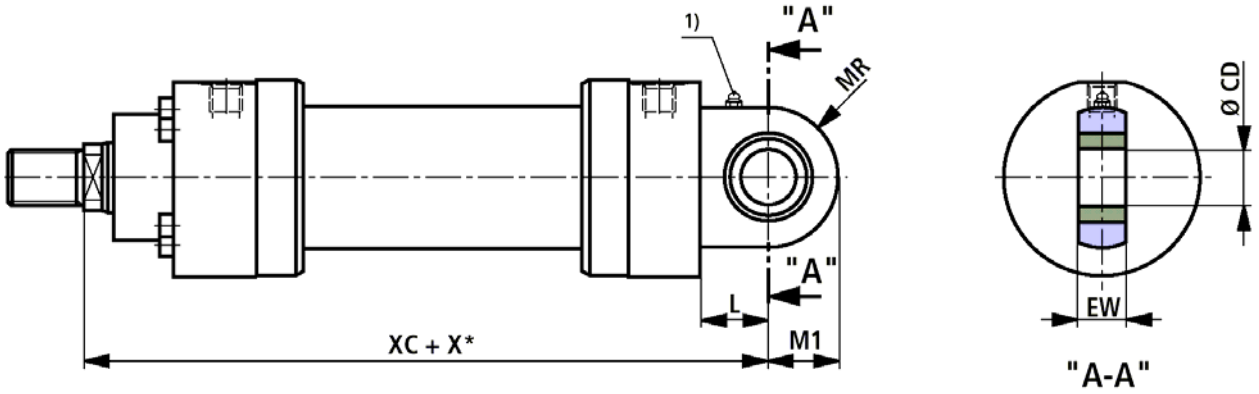
Ghi chú
AL = Đường kính piston
MM = Đường kính cần piston
X* = Hành trình
Dung sai kích thước và hành trình theo ISO 8135
1) = Điểm xả khí: Nhìn từ phía cần piston, điểm này luôn được đặt lệch 90° (theo chiều kim đồng hồ) từ vị trí cổng dầu
2) = ∅D4 sâu tối đa 0,5
3) = Đầu kiểm tra áp lực/điểm xả khi
4) = Đầu nối cổng dầu kiểu mặt bích
5) = Ren kiểu "G"
6) = Ren kiểu "A"
7) = Van tiết lưu dùng cho giảm chấn cuối hành tình "E" (lệch 180° từ điểm xả khí)

Notes
AL = Piston Ø
MM = Piston rod Ø
X* = Stroke length
Stroke and overall length tolerances to ISO 8135
1) = Bleed point: Viewed to the piston rod, this point is always offset by 90° (clockwise) with reference to the connection ports
2) = Ø D4 max. 0.5 mm deep
3) = Coupling/bleed point
4) = Flange connection
5) = Thread version "G"
6) = Thread version "A"
7) = Throttle valve only with end position cushioning "E" (180° with regard to bleeding point)

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Kiểu lắp MP3 — Mounting MP3

1R-MP3; AL-∅40-200 mm



Kích thước lắp ráp kiểu MP3 — Mounting dimension MP3

AL ∅	MM ∅	CD	CB ±1	EW -0,4	L	MR	M1	UB ±5	XC
40	22 28	25^{H11}	-	23	32.5	31	28	-	252
50	28 36	30^{H11}	-	28	37.5	36	32.5	-	265
63	36 45	35^{H11}	-	30	45	42	40	-	302
80	45 56	40^{H11}	-	35	50	52	50	-	330
100	56 70	50^{H11}	-	40	60	65	62.5	-	385
125	70 90	60^{H11}	-	50	70	70	70	-	447
140	90 100	70^{H11}	-	55	75	82	82	-	490
160	100 110	80^{H11}	-	60	85	95	95	-	550
180	110 125	90^{H11}	-	65	90	113	113	-	610
200	125 140	100^{H11}	-	70	115	125	125	-	645

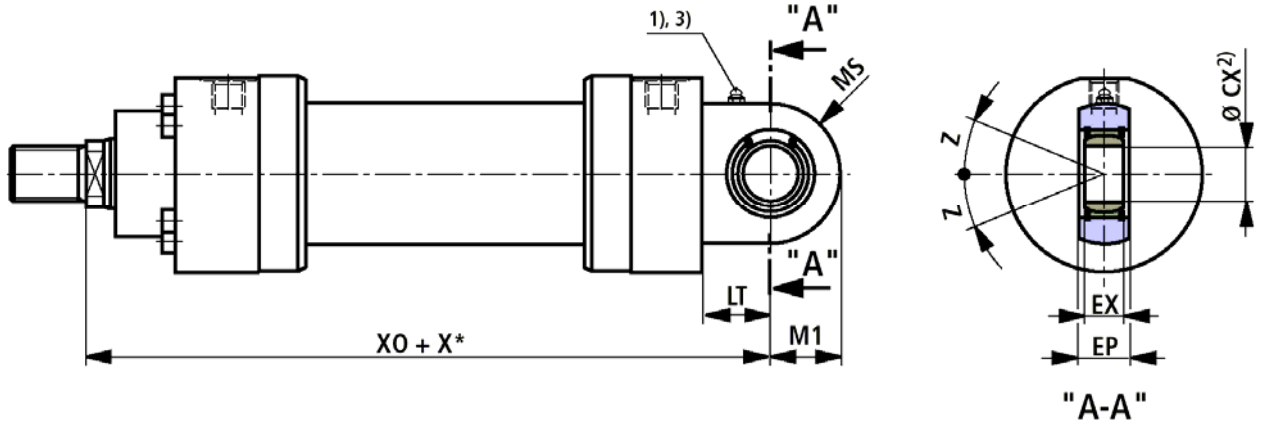
Chi chú
Các kích thước chính xem trang 8 và 9
AL = Đường kính piston
MM = Đường kính cần piston
X* = Hành trình
1) = Vũ mỡ ren côn kiểu A theo DIN 71 412

Notes
For main dimensions, see pages 8 and 9
AL = Piston Ø
MM = Piston rod Ø
X* = Stroke length
1) = Cone head grease nipple form A to DIN 71 412

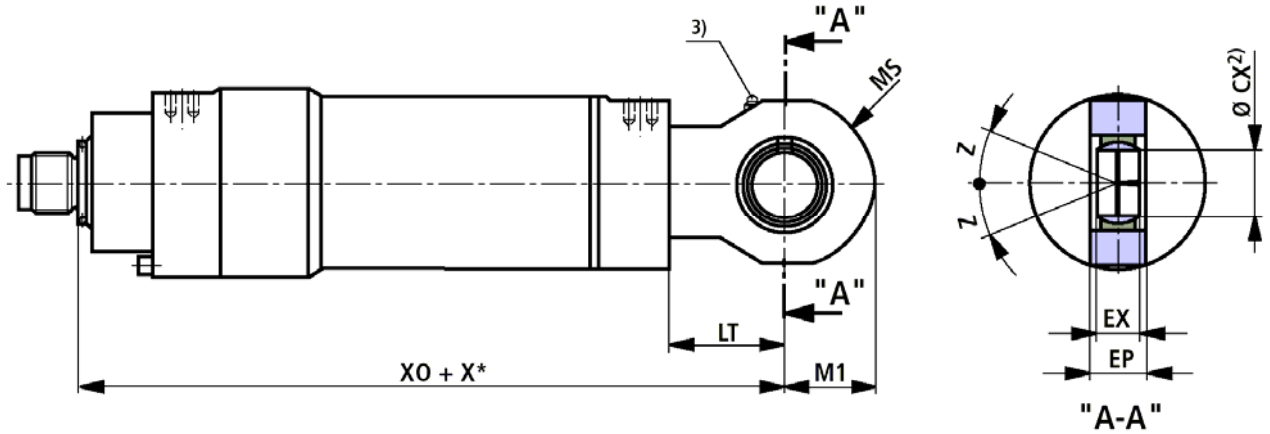
© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Kiểu lắp MP5 Mounting MP5

1R-MP5; AL-∅40-320 mm



1R-MP5; AL-∅360-500 mm



 © MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Kích thước lắp ráp kiểu MP5 — Mounting dimension MP5

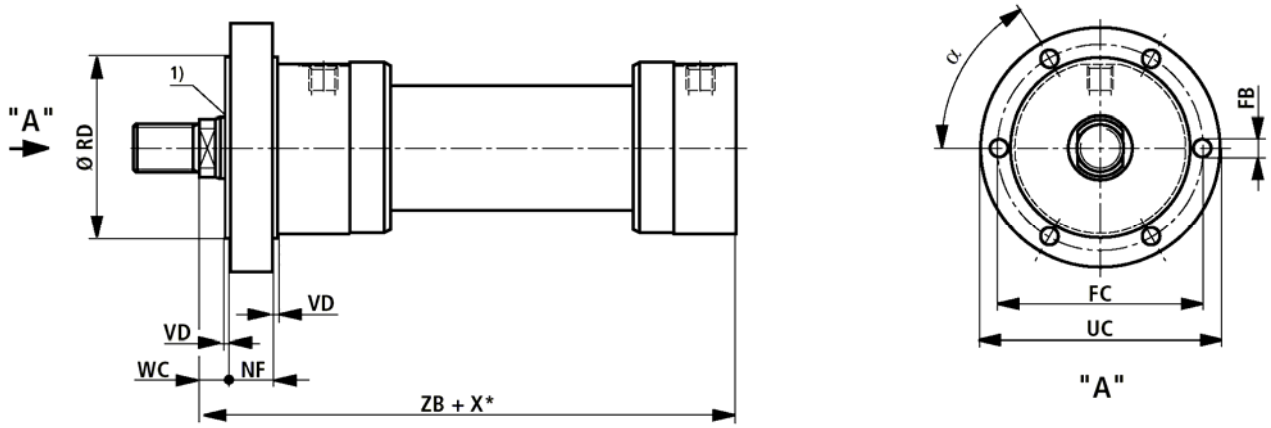
AL ∅	MM ∅	CX	EP	EX	LT	MS	M1	XO	Z
40	22 28	$25_{-0,010}$	$23_{-0,4}$	$20_{-0,12}$	32.5	31	28	252	7^{0}
50	28 36	$30_{-0,010}$	$28_{-0,4}$	$22_{-0,12}$	37.5	36	32.5	265	6^{0}
63	36 45	$35_{-0,012}$	$30_{-0,4}$	$25_{-0,12}$	45	42	40	302	6^{0}
80	45 56	$40_{-0,012}$	$35_{-0,4}$	$28_{-0,12}$	50	52	50	330	7^{0}
100	56 70	$50_{-0,012}$	$40_{-0,4}$	$35_{-0,12}$	60	65	62.5	385	6^{0}
125	70 90	$60_{-0,015}$	$50_{-0,4}$	$44_{-0,15}$	70	70	70	447	6^{0}
140	90 100	$70_{-0,015}$	$55_{-0,4}$	$49_{-0,15}$	75	82	82	490	6^{0}
160	100 110	$80_{-0,015}$	$60_{-0,4}$	$55_{-0,15}$	85	95	95	550	6^{0}
180	110 125	$90_{-0,020}$	$65_{-0,4}$	$60_{-0,20}$	90	113	113	610	5^{0}
200	125 140	$100_{-0,020}$	$70_{-0,4}$	$70_{-0,20}$	115	125	125	645	7^{0}
220	140 160	$110_{-0,020}$	$80_{-0,4}$	$70_{-0,20}$	125	132.5	142.5	750	6^{0}
250	160 180	$110_{-0,020}$	$80_{-0,4}$	$70_{-0,20}$	140	150	160	789	6^{0}
280	180 200	$120_{-0,020}$	$90_{-0,4}$	$85_{-0,20}$	150	170	180	884	6^{0}
300	140 180 220	$125_{-0,020}$	$100_{-0,4}$	$90_{-0,20}$	160	180	190	945	7^{0}
320	200 220	$140_{-0,025}$	$110_{-0,4}$	$90_{-0,25}$	175	190	200	980	7^{0}
360	200 220 250	$160_{-0,025}$	$120^{\pm 2}$	$105_{-0,25}$	253	200	240	1040	4^{0}
400	220 250 280	$180_{-0,025}$	$130^{\pm 2}$	$105_{-0,25}$	291	225	285	1140	4^{0}
450	250 280 320	$200_{-0,030}$	$150^{\pm 2}$	$130_{-0,30}$	314	250	310	1195	4^{0}
500	280 320 360	$220_{-0,030}$	$160^{\pm 2}$	$135_{-0,30}$	333	280	350	1220	4^{0}

Ghi chú
Các kích thước chính, xem trang 8 và 9
AL = Đường kính piston
MM = Đường kính cần piston
X* = Hành trình
1) = Vũ mỡ ren côn kiểu A theo DIN 71 412
2) = Chốt đường kính m6, j6 để bo dưỡng đầu khớp cầu tự lựa
3) = Vú mỡ kiểu bích theo DIN 3404-A
Cho piston đường kính ∅360 đến ∅500 như xilanh cơ sở

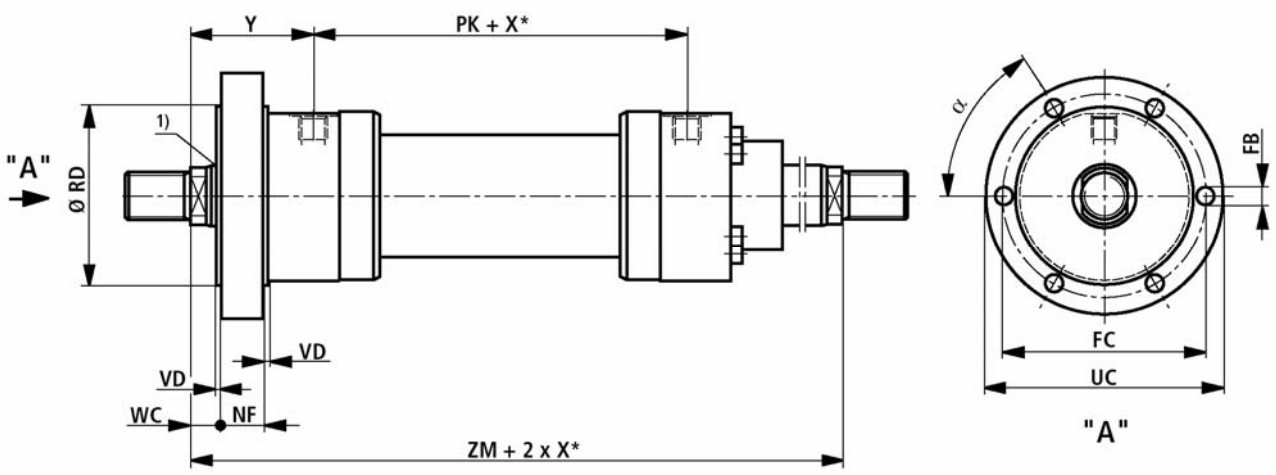
Notes
For main dimensions, see pages 8 and 9
AL = Piston Ø
MM = Piston rod Ø
X* = Stroke length
1) = Cone head grease nipple form A to DIN 71 412
2) = Associated pin Ø m6; associated pin Ø j6 with maintenance free self-aligning clevis
3) = Flanged grease nipple DIN 3404-A
For piston Ø 360 to 500 mm as standard cylinder

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

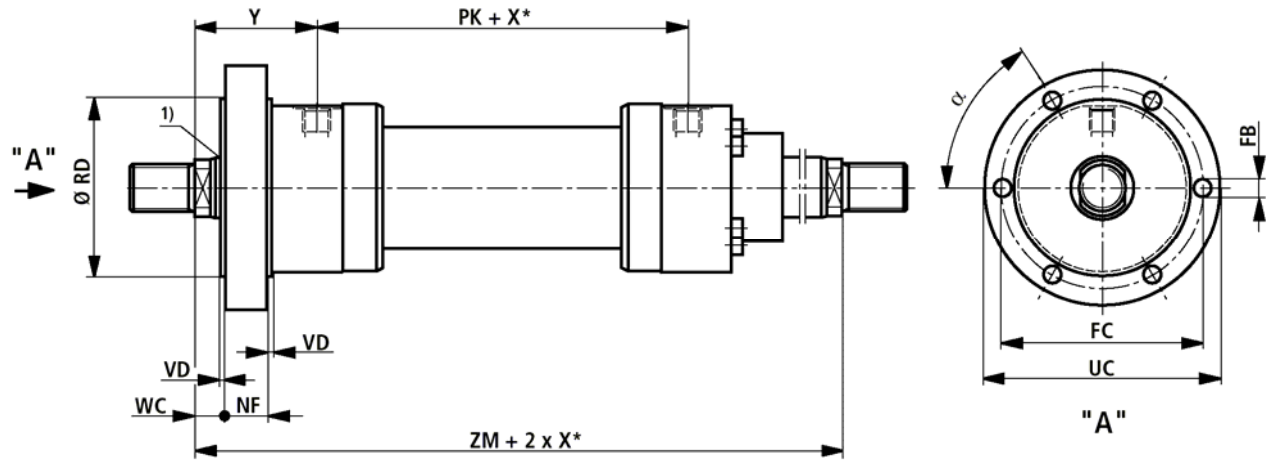
1R-MF3; AL-∅40-320 mm



2R-MF3; AL-∅40-320 mm



1R-ME7; AL-∅40-320 mm



 © MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Kích thước lắp ráp kiểu MF3/ME7 Mounting dimension MF3/ME7

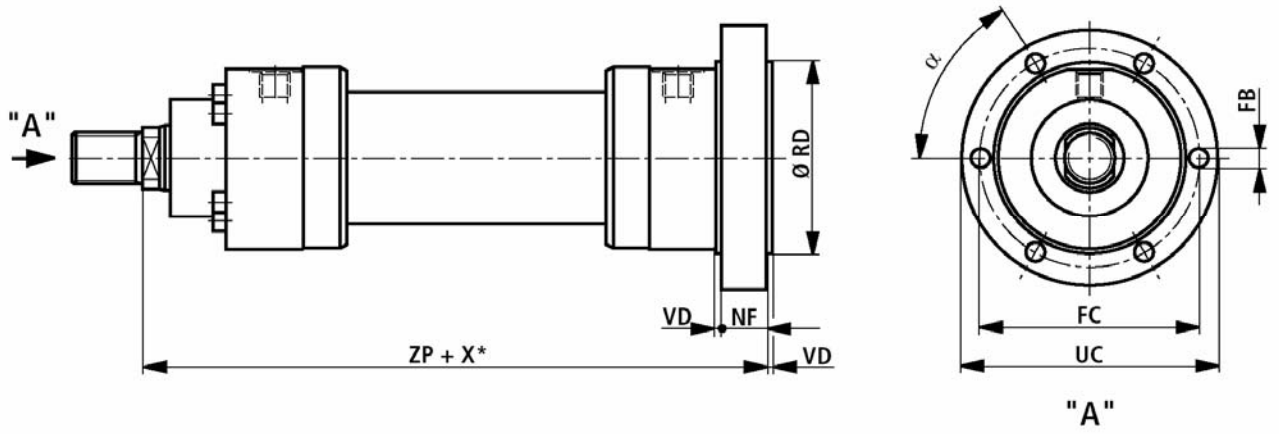
AL ∅	MM ∅	RD e8	FB H13	FC/FD j_s13	NF/G	PK	r	VD/F	UC/UE $∅_{-1}$	X4	WC/WF	Y	ZB	ZM	α
40	22 28	90	9	108	30	120	-	5	130	-	19	79	226	278	60^0
50	28 36	110	11	130	30	120	-	5	160	-	23	87	233	294	60^0
63	36 45	130	13.5	155	35	133	-	5	185	-	27	100	262	333	60^0
80	45 56	145	13.5	170	35	146	-	5	200	-	25	104	s	354	60^0
100	56 70	175	17.5	205	45	171	-	5	245	-	35	124	330	419	60^0
125	70 90	210	22	245	50	205	-	5	295	-	37	135	382	475	60^0
140	90 100	230	22	265	50	219	-	10	315	-	45	156	420	531	60^0
160	100 110	275	30	325	60	240	-	10	385	-	50	185	475	610	60^0
180	110 125	300	30	360	70	264	-	10	420	-	50	199	515	662	60^0
200	125 140	320	33	375	75	278	-	10	445	-	50	205	535	688	60^0
220	140 160	370	33	430	85	326	-	10	490	-	60 (1)	242	635	810	60^0
250	160 180	415	39	485	85	326	-	10	555	-	70 (1)	266	659	858	60^0
280	180 200	450	39	520	95	375	-	10	590	-	65 (1)	282	744	939	60^0
300	140 180 220	480	42	580	110	405	-	10	625	-	65 (1)	285	780	972	60^0
320	200 220	510	45	600	120	431	-	10	680	-	65 (1)	287	815	1005	60^0
360	200 220 250	461	39	533	144	-	2	10	605	295	196	-	765	-	18^0
400	220 250 280	525	39	597	135	-	2	10	699	327	265	-	825	-	15^0
450	250 280 320	575	45	659	135	-	3	10	743	365	265	-	855	-	15^0
500	280 320 360	649	45	733	146	-	3	10	817	403	259	-	860	-	15^0

Ghi chú
Các kích thước chính, xem trang 8 và 9
AL = Đường kính piston
MM = Đường kính cần piston
X* = Hành trình
1) = Kích thước WA, xem trang 8 và 9

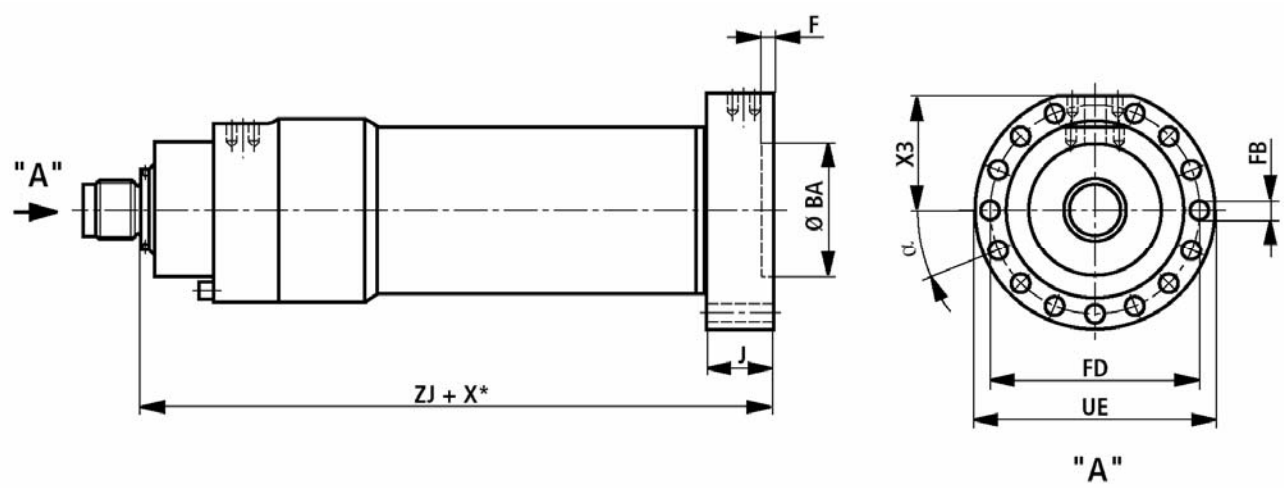
Notes
For main dimensions, see pages 8 and 9
AL = Piston Ø
MM = Piston rod Ø
X* = Stroke length
1) = Note dimension WA, see pages 8 and 9

 © MTS Hydraulics & Automation Division 2008

1R-MF4; AL-∅40-320 mm



1R-ME8; AL-∅360-500 mm



 © MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Kích thước lắp ráp kiểu MF4/ME8 Mounting dimension MF4/ME8

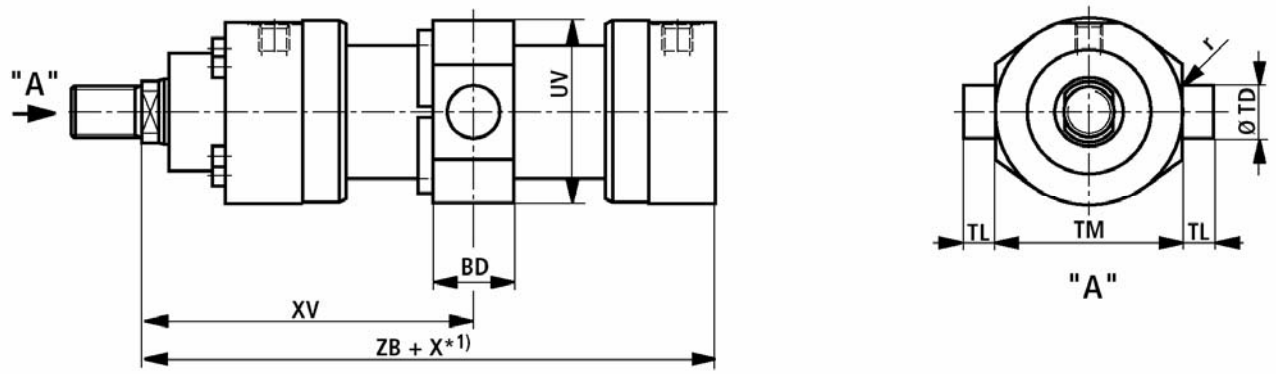
AL ∅	MM ∅	RD e8	FB H13	FC/FD j_s13	NF/J	VD/F	UC/UE $∅_{-1}$	X3	ZP	ZJ	α
40	22 28	90	9	108	30	5	130	-	256	-	60 ^{0}
50	28 36	110	11	130	30	5	160	-	264	-	60 ^{0}
63	36 45	130	13.5	155	35	5	185	-	297	-	60 ^{0}
80	45 56	145	13.5	170	35	5	200	-	315	-	60 ^{0}
100	56 70	175	17.5	205	45	5	245	-	375	-	60 ^{0}
125	70 90	210	22	245	50	5	295	-	432	-	60 ^{0}
140	90 100	230	22	265	50	10	315	-	475	-	60 ^{0}
160	100 110	275	30	325	60	10	385	-	535	-	60 ^{0}
180	110 125	300	30	360	70	10	420	-	585	-	60 ^{0}
200	125 140	320	33	375	75	10	445	-	615	-	60 ^{0}
220	140 160	370	33	430	85	10	490	-	720	-	60 ^{0}
250	160 180	415	39	485	85	10	555	-	744	-	60 ^{0}
280	180 200	450	39	520	95	10	590	-	839	-	60 ^{0}
300	140 180 220	480	42	580	110	10	635	-	887	-	60 ^{0}
320	200 220	510	45	600	120	10	680	-	935	-	60 ^{0}
360	200 220 250	340	39	505	142	10	577	280	-	765	22,5 ^{0}
400	220 250 280	380	39	557	142	10	629	307	-	825	18 ^{0}
450	250 280 320	430	45	633	142	10	717	352	-	855	18 ^{0}
500	280 320 360	480	45	706	142	10	790	389	-	860	18 ^{0}

Ghi chú
Các kích thước chính, xem trang 8 và 9
AL = Đường kính piston
MM = Đường kính cần piston
X* = Hành trình

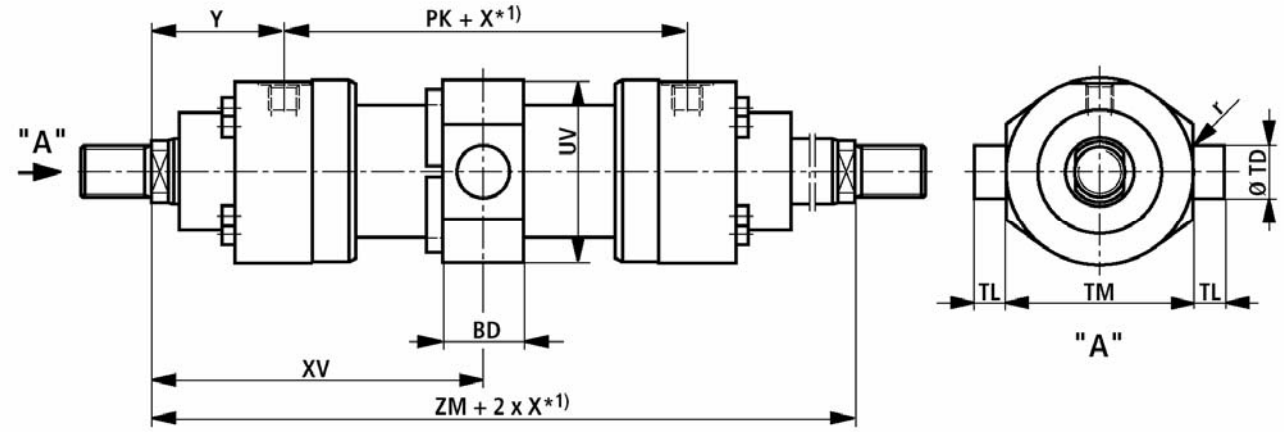
Notes
For main dimensions, see pages 8 and 9
AL = Piston Ø
MM = Piston rod Ø
X* = Stroke length

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

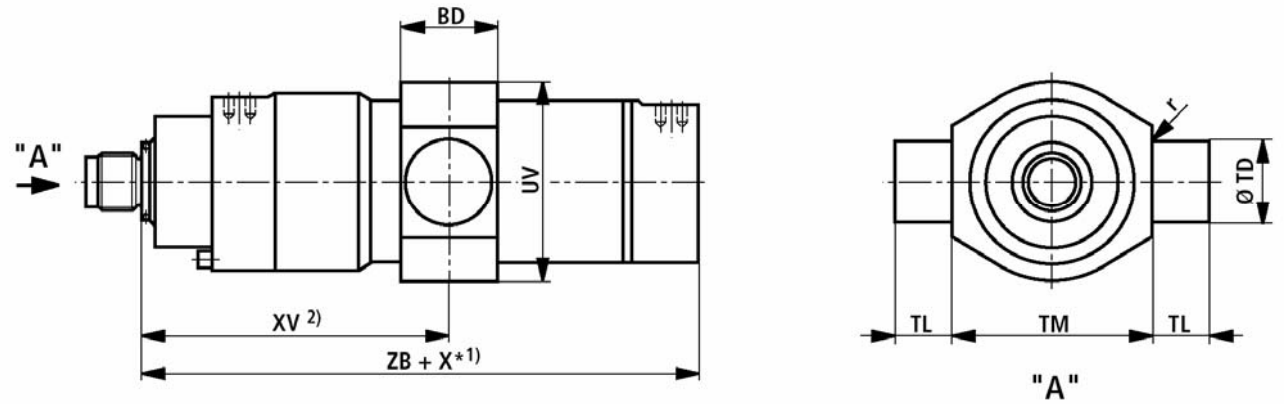
1R-MT4; AL-∅40-320 mm



2R-MT4; AL-∅40-320 mm



1R-MT4; AL-∅360-500 mm



 © MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Kích thước lắp ráp kiểu MT4 Mounting dimension MT4

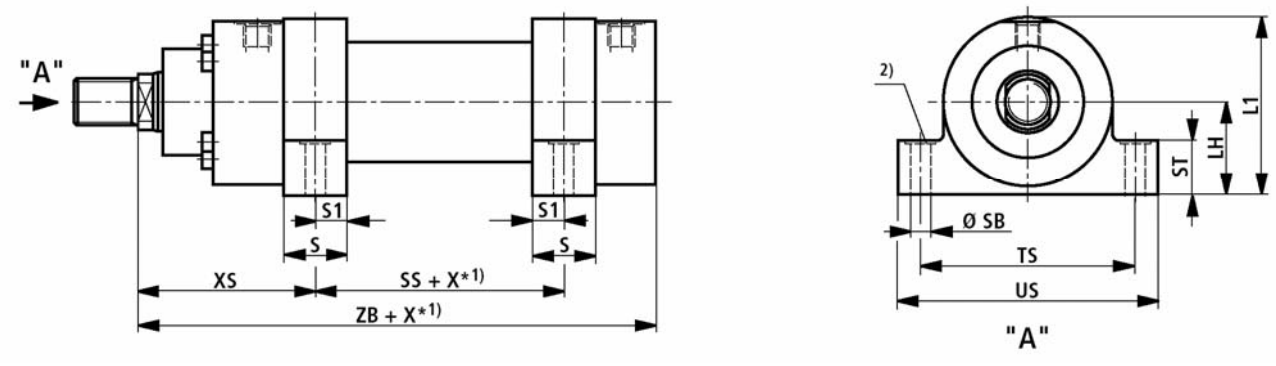
AL ∅	MM ∅	BD	PK	TD e8	TL j_s16	TM h13	r	UV	X* min	XV Tiêu chuẩn	XV min	XV max	Y	ZB	ZM
40	22 28	38	120	30	20	95	1.6	88	22	139+X*/2	150	136+X*	79	226	278
50	28 36	38	120	30	20	115	1.6	102	32	147+X*/2	163	140+X*	87	233	294
63	36 45	48	133	35	20	130	2	120	47	166,5+X*/2	190	155+X*	100	262	333
80	45 56	58	146	40	25	145	2	140	58	177+X*/2	206	160+X*	104	280	354
100	56 70	78	171	50	30	175	2	170	79	209,5+X*/2	249	185+X*	124	330	419
125	70 90	98	205	60	40	210	2.5	206	91	237,5+X*/2	283	207+X*	135	382	475
140	90 100	118	219	65	42.5	230	2.5	226	121	265,5+X*/2	326	220+X*	156	420	531
160	100 110	128	240	75	52.5	275	2.5	265	142	305+X*/2	376	254+X*	185	475	610
180	110 125	138	264	85	55	300	2.5	292	158	331+X*/2	410	272+X*	199	515	662
200	125 140	168	278	90	55	320	2.5	310	194	344+X*/2	441	267+X*	205	535	688
220	140 160	135	326	100	60	370	2.5	355	155	405+X*/2	482.5	327,5+X*	242	635	810
250	160 180	145	326	110	65	410	2.5	395	175	429+X*/2	516.5	341,5+X*	266	659	858
280	180 200	165	375	130	70	450	2.5	425	336	469,5+X*/2	637.5	301,5+X*	282	744	939
300	140 180 220	180	403	145	80	480	2.5	458	258	486+X*/2	615	357+X*	285	780	972
320	200 220	195	431	160	90	510	2.5	490	180	502,5+X*/2	592.5	412,5+X*	287	815	1005
360	200 220 250	240	-	220	135	525	4	525	458	2)	774	316+X*	-	765	-
400	220 250 280	260	-	240	140	585	4	585	484	2)	847	363+X*	-	825	-
450	250 280 320	280	-	260	150	655	4	655	486	2)	863	377+X*	-	855	-
500	280 320 360	300	-	280	115	775	4	775	510	2)	880	370+X*	-	860	-

Ghi chú
Các kích thước chính, xem trang 8 và 9
AL = Đường kính piston
MM = Đường kính cần piston
X* = Hành trình
1) = Chú ý hành trình tối thiểu cho đoạn "X* tối thiểu"
2) = Kích thước XV phải được ghi trong đơn đặt hàng
3) = XV tiêu chuẩn: Vị trí ngõng quay ở giữa xilanh (không cần ghi trên đơn đặt hàng)

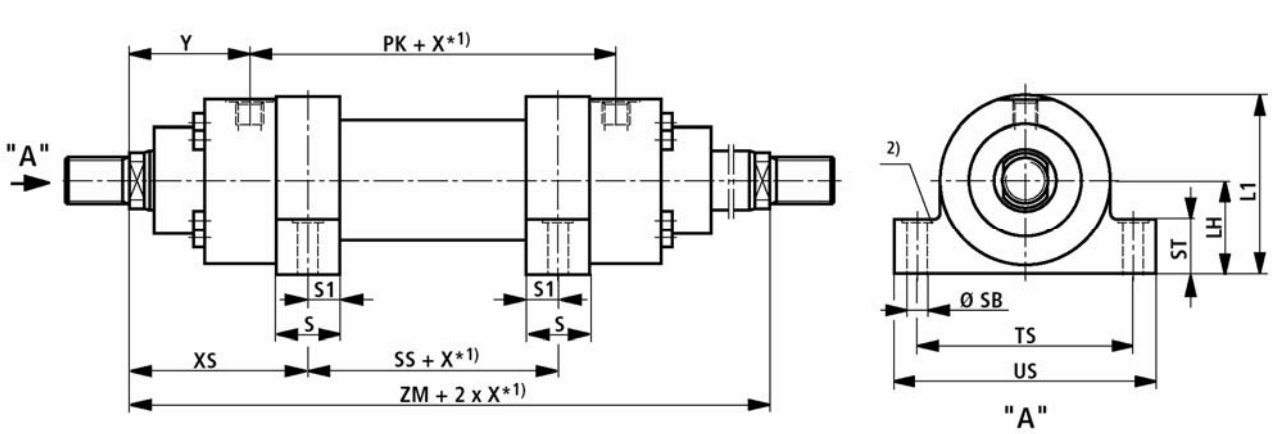
Notes
For main dimensions, see pages 8 and 9
AL = Piston Ø
MM = Piston rod Ø
X* = Stroke length
1) = Please note the min. stroke length "X*min."
2) = Dimension "XV" must be indicated in clear text in the order
3) = XV standard: Position of the trunnion in the centre of the cylinder (no indication in clear text)

 © MTS Hydraulics & Automation Division 2008

1R-MS2; AL-∅40-320 mm



2R-MS2; AL-∅40-320 mm



 © MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Kích thước lắp ráp kiểu MS2 Mounting dimension MS2

AL ∅	MM ∅	LH	L1	PK	S	S1	SB H13	SS	ST	TS j_s13	US -1	X* min	XS	Y	ZB	ZM
40	22 28	45	89	120	30	15	11	50	32	110	135		114	79	226	278
50	28 36	55	106	120	35	17.5	11	45	37	130	155		124.5	87	233	294
63	36 45	65	125	133	40	20	13.5	49	42	150	180		142	100	262	333
80	45 56	75	145	146	50	25	17.5	52	47	180	220	2	151	104	280	354
100	56 70	90	175	171	60	30	22	61	57	210	255	3	179	124	330	419
125	70 90	105	208	205	70	35	26	75	67	255	305		200	135	382	475
140	90 100	115	228	219	85	42.5	30	70	72	290	350	19	230.5	156	420	531
160	100 110	135	267.5	240	105	52.5	33	65	77	330	400	44	272.5	185	475	610
180	110 125	150	296	264	115	57.5	40	69	92	360	440	50	296.5	199	515	662
200	125 140	160	315	278	125	62.5	40	73	97	385	465	56	307.5	205	535	688
220	140 160	185	362.5	326	155	77.5	45	75	102	445	530	100	367.5	142	635	810
250	160 180	205	402.5	326	155	77.5	52	75	112	500	600	100	391.5	266	659	858
280	180 200	225	437.5	375	155	77.5	52	124	127	530	630	171	407.5	282	744	939
300	140 180 220	240	469	403	173	86	57	125	135	570	680	128	424	285	780	972
320	200 220	255	500	431	190	95	62	125	142	610	730	85	440	287	815	1005

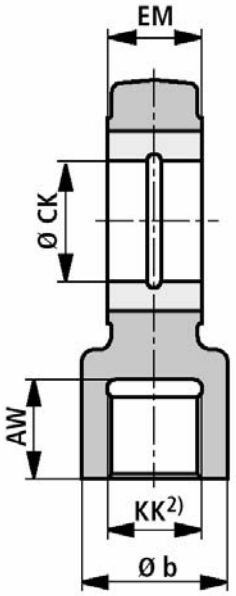
Ghi chú
Các kích thước chính, xem trang 8 và 9
AL = Đường kính piston
MM = Đường kính cần piston
X* = Hành trình
1) = Chú ý hành trình tối thiểu cho đoạn "X* nhỏ nhất"
2) = Độ sâu lõm xuống 2mm để lắp bulông tiêu chuẩn DIN 912 - Bulông không dùng để chịu lực.
Dùng then ở vị trí nối để chịu lực.

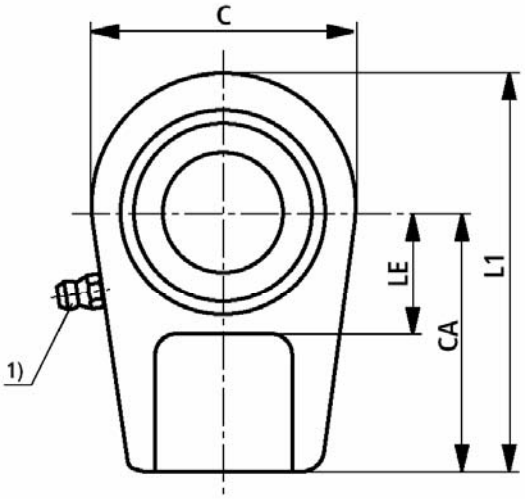
Notes
For main dimensions, see pages 8 and 9
AL = Piston Ø
MM = Piston rod Ø
X* = Stroke length
1) = Please note the min. stroke length "X*min."
2) = Counterbore 2 mm deep for socket head cap screws; DIN 912 – Screws must not be subjected to shear force. Keyed connections should be used.

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Đầu khớp trụ CSA

Plain clevis CSA





AL ∅	Typ	AW	b	C	CA	CK H11	$EM_{-0,4}$	KK	LE	L1	M[3] kg
40	CSA 16	17	28	56	50	25	23	M16x1,5	25	80	0.43
50	CSA 22	23	34	64	60	30	28	M22x1,5	30	94	0.7
63	CSA 28	29	44	78	70	35	30	M28x1,5	40	112	1.1
80	CSA 35	36	55	94	85	40	35	M35x1,5	45	135	2
100	CSA 45	46	70	116	105	50	40	M45x1,5	55	168	3.3
125	CSA 58	59	87	130	130	60	60	M58x1,5	65	200	5.5
140	CSA 65	66	93	154	150	70	55	M65x1,5	75	232	8.6
160	CSA 80	81	125	176	170	80	60	M80x2	80	265	12.2
180	CSA 100	101	143	206	210	90	65	M100x2	90	323	21.5
200	CSA 110	111	153	230	235	100	70	M110x2	105	360	27.5

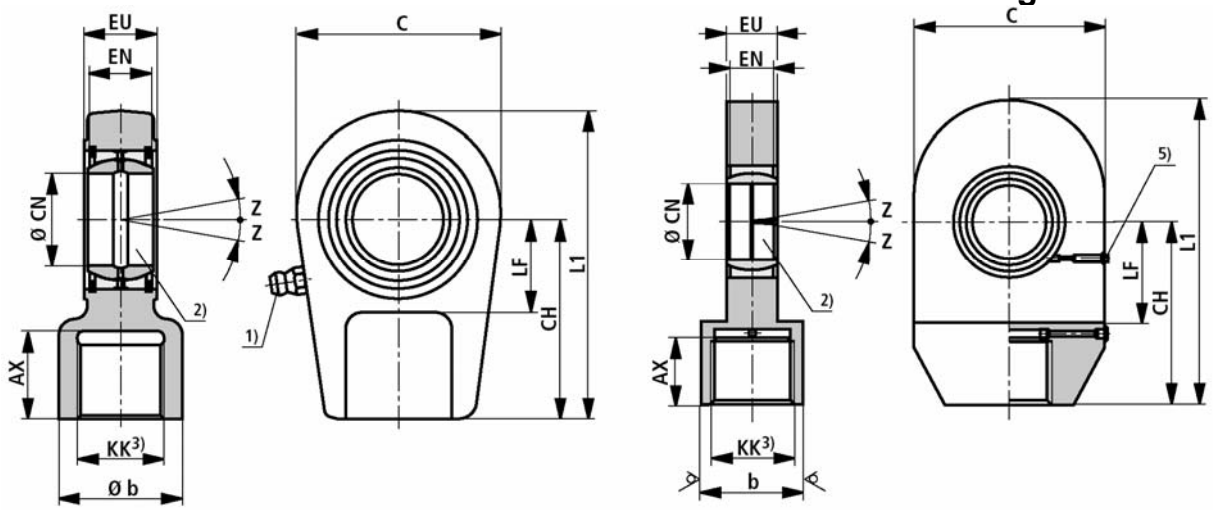
Ghi chú
Các kích thước chính, xem trang 8 và 9
AL = Đường kính piston
1) = Vũ mỡ ren côn kiểu A theo DIN 71 412
2) = Đầu ắc trụ phải được vặn vào cần xilanh đế hết ren
3) m = trọng lượng đầu khớp trụ

Notes
For main dimensions, see pages 8 and 9
AL = Piston Ø
1) = Cone head grease nipple form A to DIN 71 412
2) = The plain clevis must always be screwed to the piston rod thread stop
3) m= Weight of the plain clevis

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Đầu ắc cầu CGA

Self-align clevis CGA



AL ∅	Typ	AX	b	C	CH	CN	EN	EU -0,4	KK	L1	LF	Z	m 4) Kg
40	CGA 16	17	28	56	50	$25_{-0,010}$	$20_{-0,12}$	23	M16x1,5	80	25	8^{0}	0.43
50	CGA 22	23	34	64	60	$30_{-0,010}$	$22_{-0,12}$	28	M22x1,5	94	30	7^{0}	0.7
63	CGA 28	29	44	78	70	$35_{-0,012}$	$25_{-0,12}$	30	M28x1,5	112	40	7^{0}	1.1
80	CGA 35	36	55	94	85	$40_{-0,012}$	$28_{-0,12}$	35	M35x1,5	135	45	7^{0}	2
100	CGA 45	46	70	116	105	$50_{-0,012}$	$35_{-0,12}$	40	M45x1,5	168	55	7^{0}	3.3
125	CGA 58	59	87	130	130	$60_{-0,015}$	$44_{-0,15}$	50	M58x1,5	200	65	7^{0}	5.5
140	CGA 65	66	93	154	150	$70_{-0,015}$	$49_{-0,15}$	55	M65x1,5	232	75	6^{0}	8.6
160	CGA 80	81	125	176	170	$80_{-0,015}$	$55_{-0,15}$	60	M80x2	265	80	6^{0}	12.2
180	CGA 100	101	143	206	210	$90_{-0,020}$	$60_{-0,20}$	65	M100x2	323	90	6^{0}	21.5
200	CGA 110	111	153	230	235	$100_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	70	M110x2	360	105	7^{0}	27.5
220	CGA 120	125	176	265	265	$110_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	80	M120x3	407.5	115	6^{0}	40.7
250	CGA 120	125	176	265	265	$110_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	80	M120x3	407.5	115	6^{0}	40.7
280	CGA 130	135	188	340	310	$120_{-0,020}$	$85_{-0,20}$	90	M130x3	490	140	6^{0}	76.5
300	CGA 150	135	190	380	385	$125_{-0,020}$	$95_{-0,20}$	110	M140x3	570	220	6^{0}	156
360	CGA 216	131	200	400	425	$160_{-0,025}$	$105_{-0,25}$	120	M150x3	665	255	4^{0}	197
400	CGA 128	153	210	450	490	$180_{-0,030}$	$105_{-0,25}$	130	M160x4	775	290	4^{0}	281
450	CGA 220	170	240	500	535	$200_{-0,030}$	$130_{-0,30}$	150	M180x4	845	320	4^{0}	386
500	CGA 222	185	270	560	590	$220_{-0,035}$	$135_{-0,30}$	160	M200x4	940	360	4^{0}	523

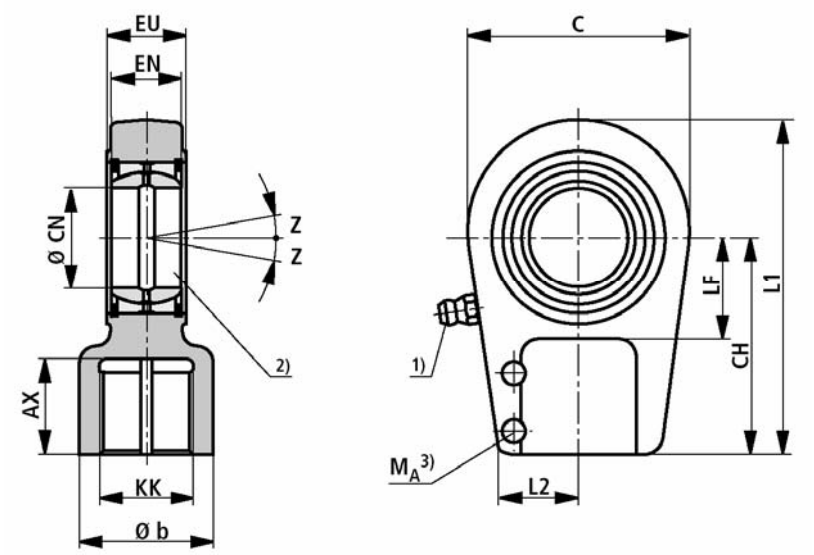
Ghi chú
Các kích thước chính, xem trang 8 và 9
AL = Đường kính piston
1) = Vũ mỡ ren côn kiểu A theo DIN 71 412
2) = Chốt đường kính m6, j6 để bảo dưỡng khớp cầu tự lựa
3) = Đầu ắc cầu phải được vặn vào cần xilanh đế hết ren
4) m = trọng lượng đầu khớp cầu
5) = Vú mỡ kiểu bích theo DIN 3404-A
Cho piston đường kính ∅360đến ∅500 như xilanh cơ sở

Notes
AL = Piston Ø
1) = Cone head grease nipple form A to DIN 71 412
2) = Associated pin Ø m6; associated pin Ø j6 with maintenance free self-aligning clevis
3) = The self-aligning clevis must always be screwed to the piston rod thread stop
4) m= Weight of the self-aligning clevis
5) = Flanged grease nipple DIN 3404-A
For piston Ø 360 to 500 mm as standard

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Đầu ắc cầu CGAK

Self-align clevis CGAK



AL ∅	Typ	AX	b	C	CH	CN	EN	EU -0,4	KK	L1	L2	LF	M_A 3) Nm	Z	m 4) KG
40	CGAK 16	17	28	56	50	$25_{-0,010}$	$20_{-0,12}$	23	M16x1,5	80	20	25	9	8^{0}	0.43
50	CGAK 22	23	34	64	60	$30_{-0,010}$	$22_{-0,12}$	28	M22x1,5	94	22	30	20	7^{0}	0.7
63	CGAK 28	29	44	78	70	$35_{-0,012}$	$25_{-0,12}$	30	M28x1,5	112	27	40	20	7^{0}	1.1
80	CGAK 35	36	55	94	85	$40_{-0,012}$	$28_{-0,12}$	35	M35x1,5	135	35	45	40	7^{0}	2
100	CGAK 45	46	70	116	105	$50_{-0,012}$	$35_{-0,12}$	40	M45x1,5	168	42	55	80	7^{0}	3.3
125	CGAK 58	59	87	130	130	$60_{-0,015}$	$44_{-0,15}$	50	M58x1,5	200	54	65	160	7^{0}	5.5
140	CGAK 65	66	93	154	150	$70_{-0,015}$	$49_{-0,15}$	55	M65x1,5	232	57	75	160	6^{0}	8.6
160	CGAK 80	81	125	176	170	$80_{-0,015}$	$55_{-0,15}$	60	M80x2	265	66	80	160	6^{0}	12.2
180	CGAK100	101	143	206	210	$90_{-0,020}$	$60_{-0,20}$	65	M100x2	323	76	90	160	6^{0}	21.5
200	CGAK110	111	153	230	235	$100_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	70	M110x2	360	85	105	300	7^{0}	27.5
220	CGAK120	125	176	265	265	$110_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	80	M120x3	407.5	96	115	500	6^{0}	40.7
250	CGAK120	125	176	265	265	$110_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	80	M120x3	490	96	115	500	6^{0}	40.7
280	CGAK130	135	188	340	310	$120_{-0,020}$	$85_{-0,20}$	90	M130x3	-	102	140	500	6^{0}	76.4

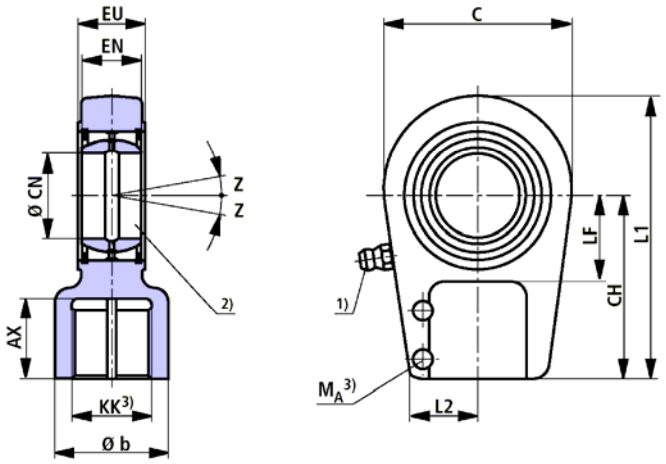
Ghi chú
AL = Đường kính piston
1) = Vũ mỡ ren côn kiểu A theo DIN 71 412
2) = Chốt đường kính m6, j6 để bảo dưỡng khớp cầu tự lựa
3) MA = mômen vặn. Đầu khớp cầu phải được vặn đến hết ren.Sau đó, dùng chìa vặn tới mômen danh nghĩa.
4) m = trọng lượng đầu khớp cầu

Notes
AL = Piston Ø
1) = Cone head grease nipple form A to DIN 71 412
2) = Associated pin Ø m6; associated pin Ø j6 with maintenance free self-aligning clevis
3) MA = Tightening torque. The self-aligning clevis must always be screwed to the piston rod thread stop. Subsequently, the clamping screws have to be tightened to the specified torque.
4) m = Weight of the self-aligning clevis

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Đầu ắc cầu CGAS

Self-align clevis CGAS



AL ∅	Typ	AX	b	C	CH	CN	EN	EU -0,4	KK	L1	L2	LF	M_A 3) Nm	Z	m4) KG
40	CGAS 25	30	28	56	65	$25_{-0,010}$	$20_{-0,12}$	23	M18x2	95	24	25	20	8^0	0.65
50	CGAS 30	35	34	64	75	$30_{-0,010}$	$22_{-0,12}$	28	M24x2	109	27	30	20	7^0	1
63	CGAS 35	45	44	78	90	$35_{-0,012}$	$25_{-0,12}$	30	M30x2	132	33	40	40	7^0	1.3
80	CGAS 40	55	55	94	105	$40_{-0,012}$	$28_{-0,12}$	35	M39x3	155	39	45	80	7^0	2.4
100	CGAS 50	75	70	116	135	$50_{-0,012}$	$35_{-0,12}$	40	M50x3	198	45	55	80	7^0	4.1
125	CGAS 60	95	87	130	170	$60_{-0,015}$	$44_{-0,15}$	50	M64x3	240	59	65	160	7^0	6.5
140	CGAS 70	110	105	154	195	$70_{-0,015}$	$49_{-0,15}$	55	M80x3	278	65	75	160	6^0	9.5
160	CGAS 80	120	125	176	210	$80_{-0,015}$	$55_{-0,15}$	60	M90x3	305	76	80	300	6^0	16
180	CGAS 90	140	150	206	250	$90_{-0,020}$	$60_{-0,20}$	65	M100x3	363	81	90	300	5^0	28
200	CGAS100	150	170	230	275	$100_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	70	M110x4	400	86	105	300	7^0	34
220	CGAS110	160	180	265	300	$110_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	80	M120x4	442.5	97	115	500	6^0	44
250	CGAS110	160	180	265	300	$110_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	80	M120x4	442.5	97	115	500	6^0	44
280	CGAS120	190	210	340	360	$120_{-0,020}$	$85_{-0,20}$	90	M150x4	540	112	140	500	6^0	75
320	CGAS140	200	230	380	420	$140_{-0,025}$	$90_{-0,25}$	110	M160x4	620	123	185	1000	7^0	160

Ghi chú
AL = Đường kính piston
1) = Vũ mỡ ren côn kiểu A theo DIN 71 412
2) = Chốt đường kính m6, j6 để bảo dưỡng khớp cầu tự lựa
3) MA = mômen vặn. Đầu khớp cầu tự lựa phải được vặn đến hết ren.Sau đó, dùng chìa vặn tới mômen danh nghĩa.
4) m = trọng lượng đầu khớp cầu

Notes
AL = Piston Ø
1) = Cone head grease nipple form A to DIN 71 412
2) = Associated pin Ø m6; associated pin Ø j6 with maintenance free self-aligning clevis
3) MA = Tightening torque. The self-aligning clevis must always be screwed to the piston rod thread stop. Subsequently, the clamping screws have to be tightened to the specified torque.
4) m = Weight of the self-aligning clevis

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Tính toán cho ngàm dài ra bằng các công thức sau:
1. Tính theo công thức Euler

$$F = \frac{\pi^2 EI}{\nu^2 L_K^2}$$ **với** λ>λg

2. Tính theo công thức Tetmajer

$$F = \frac{d^2\pi(335 - 0{,}32\lambda)}{4\nu}$$ với λ≤λg

Chú thích:
E = mô đun đàn hồi tính bằng N/mm^2
= 2.1 x 105 cho thép
I = Mômen quán tính bằng mm^4 cho diện tích mặt cắt tròn

$$= \frac{d^4\pi}{64} = 0{,}0491d^4$$

ν = 3.5 (hệ số an toàn)
L_K = chiều dài ngàm tự do tính bằng mm (phụ thuộc vào kiểu lắp, xem sơ đồ A, B, C ở trang 26).
d = Đường kính cần piston tính bằng mm
λ = Độ mảnh

$$= \frac{4L_K}{d} \quad \lambda g = \pi\sqrt{\frac{E}{0{,}8R_e}}$$

R_e = Độ bền của vật liệu cần piston
Ví dụ:
Xilanh vi sai kiểu 1R được tính cho khớp quay ở cả hai đầu đẩy lực 100kN (10200 kp) tại áp suất làm việc 120 bar, hành trình 900 mm.Đầu tiên ước tính khoảng ngàm tự do LK như sau:
L_K = L = 2 x hành trình = 1800 mm (xem trang 26, hình. B)
Đồ thị (trang 26) chỉ ra đường kính cần piston hiệu dụng 70 mm.Trên cơ sở diện tích yêu cầu $A_{1\ req.}$, bảng chọn ở trang 5 tương ứng với đường kính piston 125 mm. $A_{1\ req.}$ = F / p = 10200 kp/120 bar
$A_{1\ req.}$ = 85 cm^2 (điều kiện: $A_{1\ req.}$ < A1)
Khoảng ngàm thực tế có thể nhận được từ bảng kích thước ở trang 12 (kiểu lắp MP5) và trang 22 (đầu khớp cầu tự lựa CGA 58) như sau:
L_K = L, là khoảng cách từ ổ bi cầu đến đoạn xa nhất của cần piston.
L_K = XO + hành trình + hành trình + CH
L_K = 447 + 900 + 900 + 130
L_K = 2377 mm.
Sơ đồ ở trang 26 chỉ ra rằng lực chọn cần piston 70 mm là đủ và yêu cầu về lực đẩy có thể đạt được.

Calculations for buckling are carried out using the following formulas:
1. Calculation according to Euler

$$F = \frac{\pi^2 EI}{\nu^2 L_K^2}$$ if λ>λg

2. Calculation according to Tetmajer

$$F = \frac{d^2\pi(335 - 0{,}32\lambda)}{4\nu}$$ if λ≤λg

Explanation:
E = Modulus of elasticity in N/mm^2
= 2.1 x 105 for steel
I = Moment of inertia in mm^4 for circular cross-sectional area

$$= \frac{d^4\pi}{64} = 0{,}0491d^4$$

ν = 3.5 (safety factor)
L_K = Free buckling length in mm (depending on mounting type, see sketches A, B, C on page 29).
d = Piston rod Ø in mm
λ = Slenderness ratio

$$= \frac{4L_K}{d} \quad \lambda g = \pi\sqrt{\frac{E}{0{,}8R_e}}$$

R_e = Yield strength of the piston rod material
Example:
A differential cylinder of series 1R is to be calculated with plain bearings on both ends for a pushing force F of 100 kN (10200 kp) at an operating pressure of 120 bar. The stroke length is to be 900 mm.
A first estimation of the free buckling length L_K provides:
L_K = L = 2 x stroke length = 1800 mm (see page 26, fig. B)
The diagram (page 29) shows that a piston rod Ø of 70 mm is sufficient.
On the basis of the required area $A_{1\ req.}$, the selection table on page 5 indicates an associated piston Ø of 125 mm.
$A_{1\ req.}$ = F / p = 10200 kp/120 bar
$A_{1\ req.}$ = 85 cm^2 (condition: $A_{1\ req.}$ < A1)
The actual free buckling length can now be determined from the dimension tables on page 12 (mounting type MP5) and page 22 (self-aligning clevis CGA 58) as follows:
L_K = L, i.e. the distance between the bearings with the piston rod being extended.
L_K = XO + stroke length + stroke length + CH
L_K = 447 + 900 + 900 + 130
L_K = 2377 mm.
The diagram on page 26 shows that the selected piston rod Ø of 70 mm is sufficient and that the required pushing force can be provided.

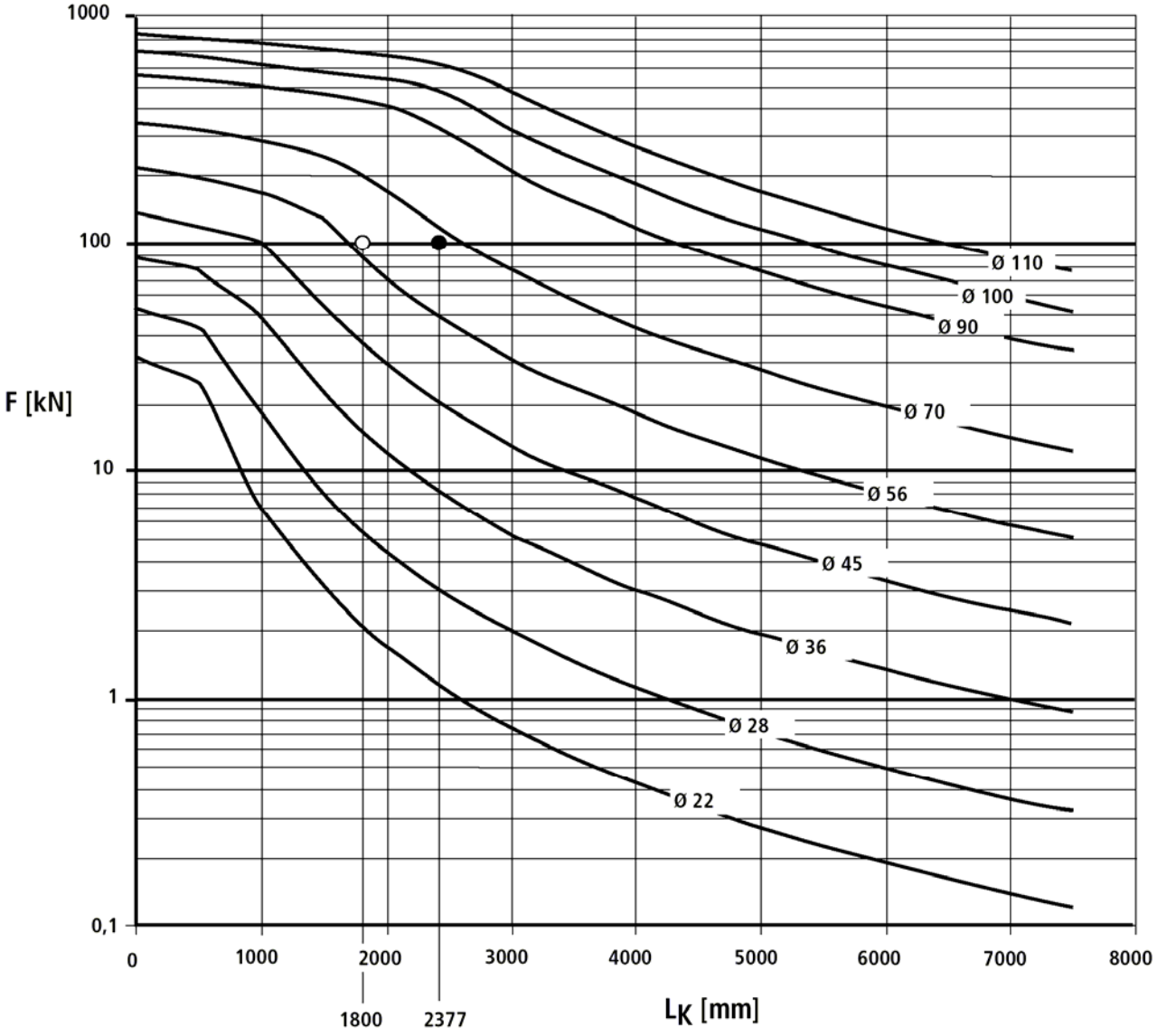
 © MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Sơ đồ ngàm

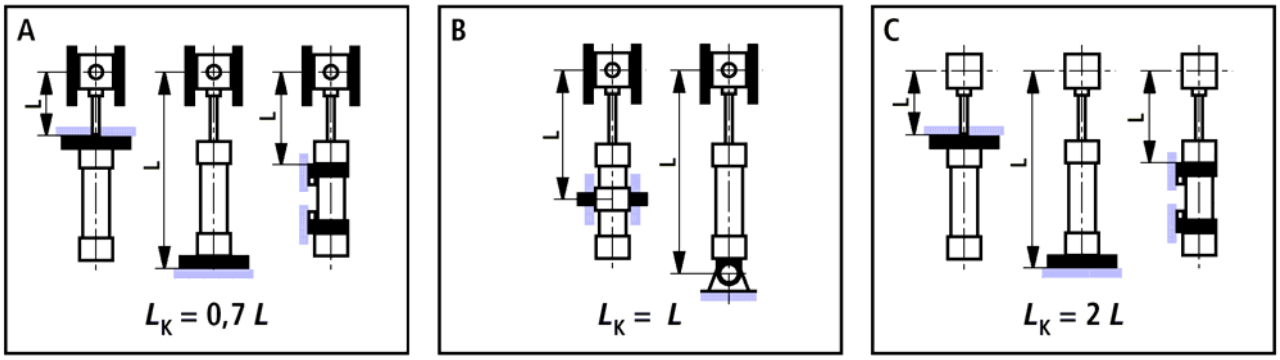
Buckling diagram

Sơ đồ ngàm:
Cho cần piston từ 20 đến 110
Hệ số an toàn 3,5
Cần piston không chịu tải hướng kính

Dimensioning diagram:
Piston rod Ø 22 to 110 mm
Safety factor = 3.5
Piston rod without radial loading



Ảnh hưởng của kiểu lắp đến chiều dài ngàm
Influence of the mounting type on the buckling length



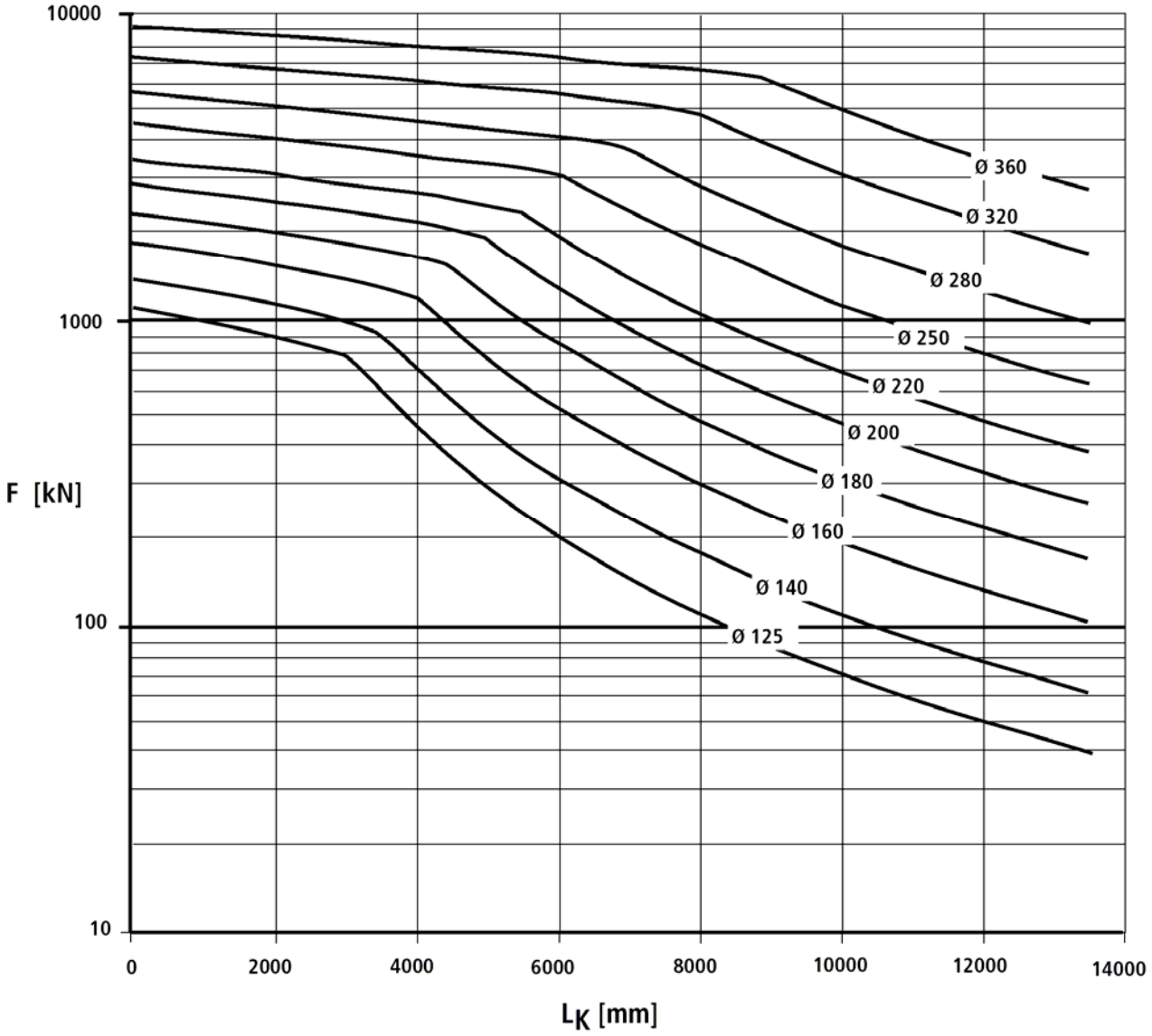
© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Sơ đồ ngàm

Buckling diagram

Sơ đồ ngàm:
Cho cần piston từ 125 đến 360mm
Hệ số an toàn 3,5
Cần piston không chịu tải hướng kính

Dimensioning diagram:
Piston rod Ø 125 to 360 mm
Safety factor = 3.5
Piston rod without radial loading



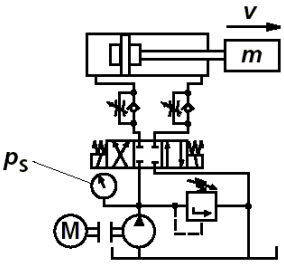
Chú ý
Hai sơ đồ tính toán giá trị lực F cho phép với 1 đầu tự do của chiều dài ngàm L_K cho đường kính cần piston của kiểu xilanh này. Sơ đồ này chỉ tính cho vị trí thẳng đứng. Để tính cho vị trí xilanh nằm ngang, vui lòng liên hệ với chúng tôi.

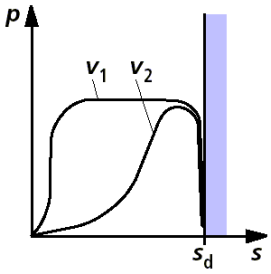
Notes
The two diagrams represent the permissible pushing force *F* as a function of the free buckling length L_K for the piston rod Ø of this series.
These diagrams only refer to vertical installation. For horizontal installation, please consult us.

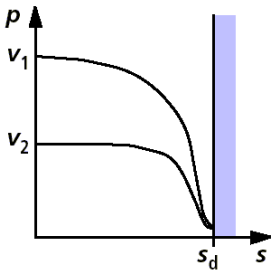
© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Giảm chấn cuối hành trình

End position cushioning







Gim chấn cuối hành trình

Khối lượng chuyển động được giảm tốc độ di chuyển, trọng tâm của khối lượng nằm trên đường tâm của xilanh, cùng độ cao, không nằm trên xilanh hoặc trên máy, ở vị trí xilanh được lắp đặt có thể gây hư hỏng. Giảm chấn cuối hành trình tạo ra một gia tốc điều chỉnh được tại hai phía đầu xilanh. Chiều dài giảm chấn hiệu quả điều chỉnh một các hoàn toàn tự động theo yêu cầu. Việc tính toán phụ thuộc vào các yếu tố khối lượng, vận tốc, áp lực hệ thống và vị trí lắp đặt. Do đó, biến số D_m được tính từ giá trị trọng lượng và tốc độ, biến số D_p tính từ áp lực và vị trí làm việc. Các biến số này được sử dụng để kiểm nghiệm tác dụng giảm chấn theo "công suất giảm chấn". Điểm giao của D_m và D_p thường nằm bên dưới đường cong công suất giảm chấn của xilanh đã chọn.

Công thức:

$$D_m = \frac{m}{10^K}; \text{ K=kv;}$$

m = khối kượng chuyển động tính bằng kg
v = vận tốc chuyển động tính bằng m/s
kv = xem bảng trang 29

Duỗi ra:

$$D_P = p_S - \frac{m.9{,}81.\sin\alpha}{A_1.10}$$

Thu vào:

$$D_P = p_S + \frac{m.9{,}81.\sin\alpha}{A_3.10}$$

p_S = áp lực hệ thống tính bằng bar
A_1 = diện tích piston tính bằng cm^2 (xem trang 5)
A_3 = diện tích vành khăn bằng cm^2 (xem trang 5)
α = góc quay tính bằng độ từ mặt phẳng nằm ngang

Self-regulating end position cushioning

The objective is to reduce the speed of a moving mass, whose center of gravity lies on the cylinder axis, to a level, at which neither the cylinder nor the machine, into which the cylinder is installed, can be damaged. The self-regulating end position cushioning produces a controlled deceleration in both end positions. The effective cushioning length adjusts automatically to the current reqirements.

The calculation depends on the factors of weight, velocity, system pressure and installation position. Therefore, the variable D_m is to be calculated from weight and speed, the variable D_p from system pressure and installation position. These variables are then used to verify the permissible cushioning performance in the "cushioning capacity" diagram. The intersection point of the variables D_m and D_p must always be below the cushioning capacity curve of the selected cylinder.

Formulas:

$$D_m = \frac{m}{10^K}; \text{ K=kv;}$$

m = Moved mass in kg
v = Stroke velocity in m/s
kv = See table page 29

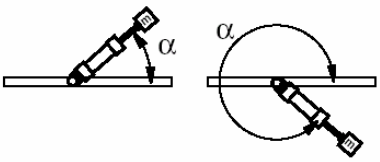
Extending:

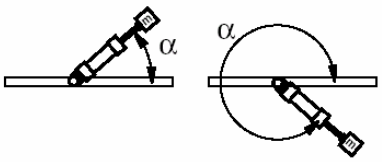
$$D_P = p_S - \frac{m.9{,}81.\sin\alpha}{A_1.10}$$

Retracting:

$$D_P = p_S + \frac{m.9{,}81.\sin\alpha}{A_3.10}$$

p_S = System pressure in bar
A_1 = Piston area in cm^2 (see page 5)
A_3 = Annulus area in cm^2 (see page 5)
α = Angle in degrees with reference to the horizontal plane





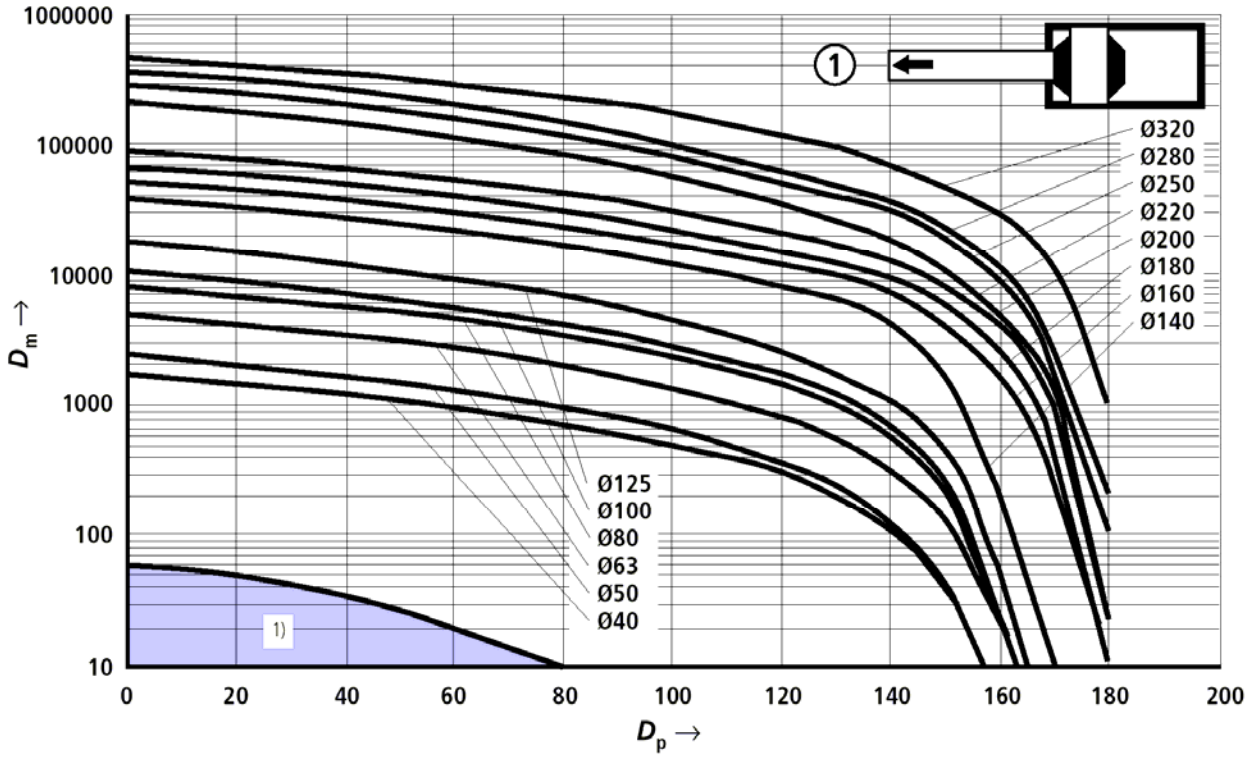
© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

AL/MM Ø mm	40	50	63	80	100	125	140	160	180	200	220	250	280	320
kv ①	2,85	2,97	2,56	2,82	3,51	3,02	2,53	2,65	2,91	2,76	2,85	2,95	3,11	3,13
kv ②	3,1	3,25	2,85	2,85	3,52	2,91	2,53	2,93	2,95	2,95	2,93	3,1	3,12	3,07
kv ③	2,95	3,1	2,73	3,1	3,51	2,95	2,51	2,91	2,95	2,91	2,93	2,93	3,15	3,25

Chú ý
1) Cho các ứng dụng tiêu chuẩn, tại mặt cắt tính toán từ D_m và D_p nằm trong vùng đã chỉ ra, chúng tôi đề nghị dùng xilanh không có giảm chấn cuối hành trình.

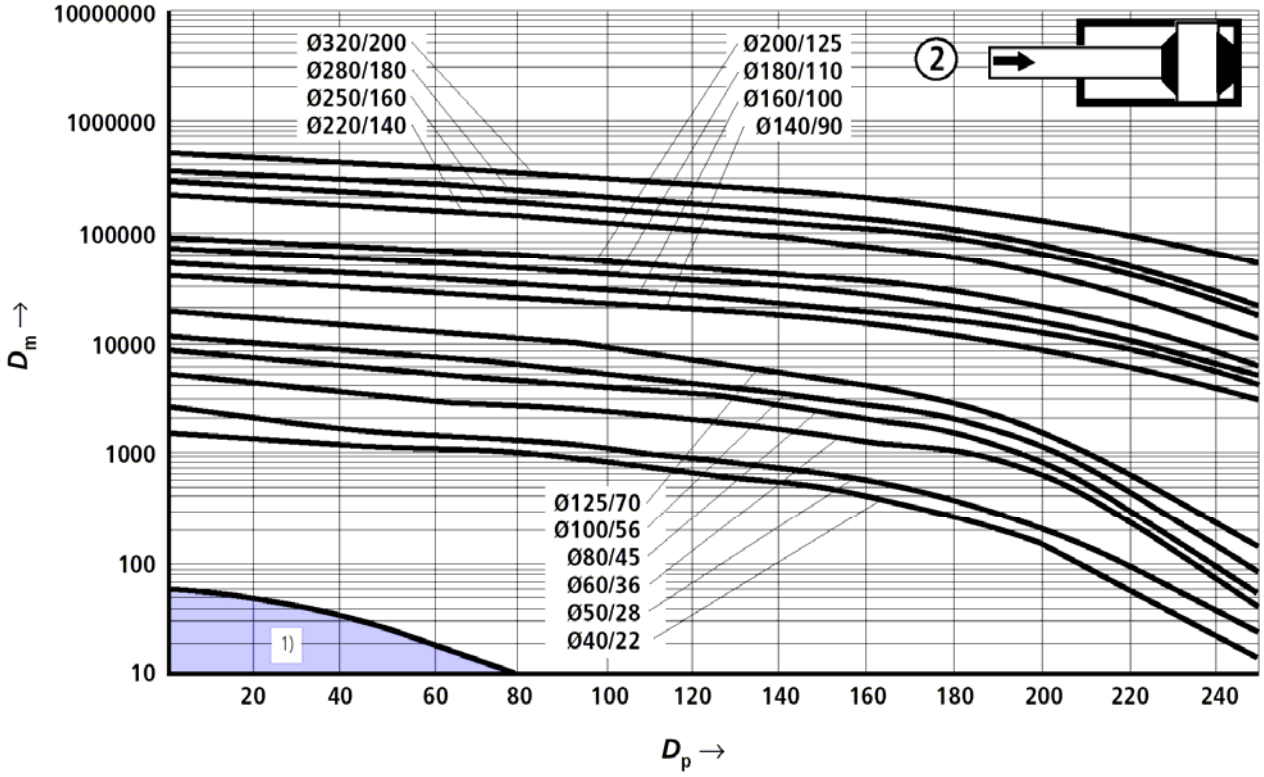
Note
1) If, for standard applications, the calculated section point from D_m and D_p is within the indicated area, then we recommend that a cylinder is used without end position damping.

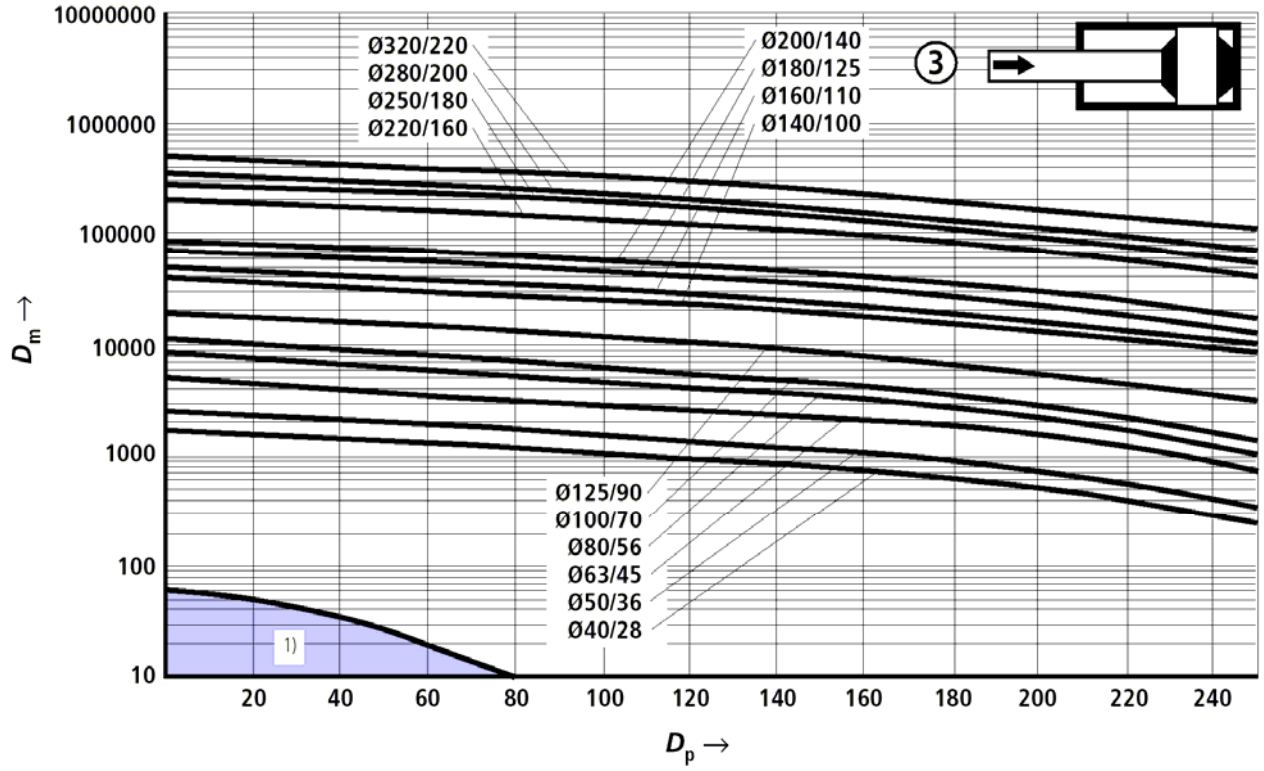
Công suất giảm chấn: Duỗi ra
Cushioning capacity: Extending



 © MTS Hydraulics & Automation Division 2008

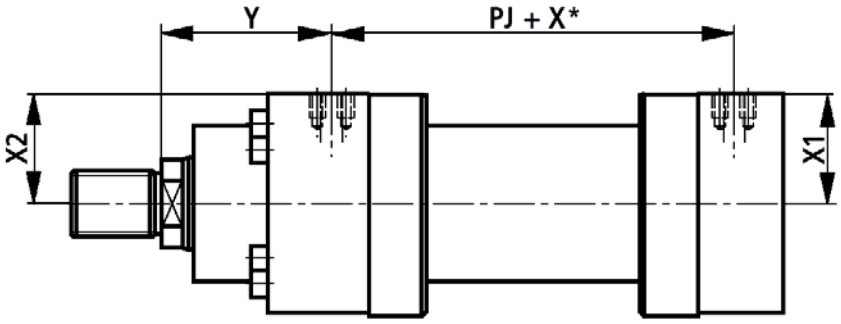
Công suất gim chấn: Thu vào
Cushioning capacity: Retracting



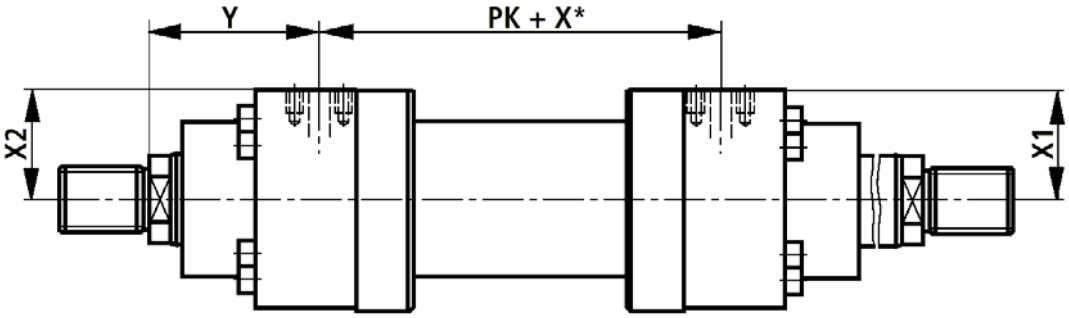


 © MTS Hydraulics & Automation Division 2008

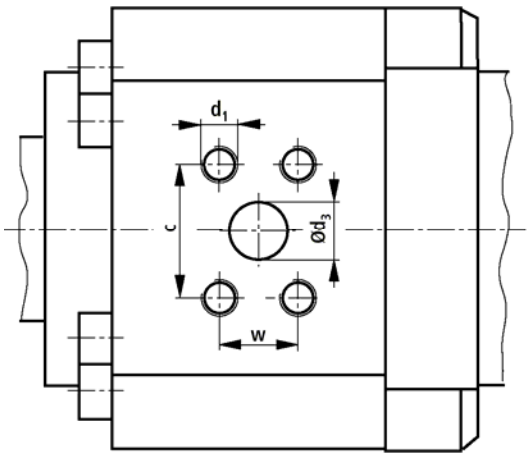
1R-AL-∅40-320 mm



2R-AL-∅40-320 mm

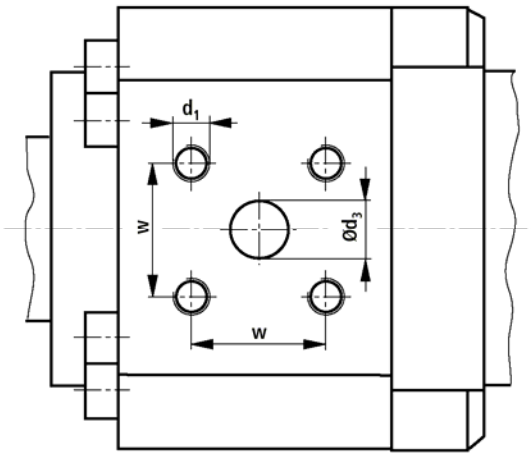


Bố tri lỗ cho cổng dầu mặt bích tiêu chuẩn ISO 6162/2 (SAE 6000 PSI)
Hole pattern for rectangular flanges to ISO 6162 table 2 (SAE 6000 PSI)



Bố tri lỗ cho cổng dầu mặt bích tiêu chuẩn ISO 6164/2

Hole pattern for square flanges to ISO 6164 table 2



 © MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Cổng dầu mặt bích Flange connections

AL	ISO 6162 Tab.2 (400 bar) (SAE 6000 PSI)												ISO 6164 Tab.2 (400 bar)								
∅	Y	PJ PK	X1	X2	d3 ∅	d3 4) ∅	c 0,25	w 0,25	d1	t1 1)	t1 2)	p 3)	Y	PJ PK	X1 X2	d3 Φ	w 0,25	d1	t1 1)	t1 2)	p 3)
40													78	122	40.5	10	24.7	M6	12.5	10	400
50													86	122	48	10	24.7	M6	12.5	10	400
63													99	135	57	13	29.7	M8	16	13	400
80	102.5	149	65	65	13	1/2"	40.5	18.2	M8	16	14	400	103	148	67	13	29.7	M8	16	15	400
100	124	171	80.5	80.5	13	1/2"	40.5	18.2	M8	16	16	400	123	173	81.5	19	35.4	M8	16	16	400
125	135	205	97.5	97.5	19	3/4"	50.8	23.8	M10	20	20	400	131.5	212	99	25	43.8	M10	20	20	400
140	152	227	107	107	25	1"	57.2	27.8	M12	24	24	400	152	227	109	25	43.8	M10	20	20	400
160	184	242	127	127	25	1"	57.2	27.8	M12	24	24	400	182.5	245	128	32	51.6	M12	24	24	400
180	199	264	139.5	139.5	32	1 1/4"	66.6	31.8	M14	26	26	400	199	264	142	32	51.6	M12	24	24	400
200	205	278	149	149	32	1 1/4"	66.6	31.8	M14	26	26	400	201.5	285	149.5	38	60.1	M16	30	30	400
220	242	326	168	168	38	1 1/2"	79.3	36.5	M16	30	30	400	242	326	171	38	60.1	M16	30	30	400
250	266	326	189	189	38	1 1/2"	79.3	36.5	M16	30	30	400	266	326	192	38	60.1	M16	30	30	400
280	282	375	204	204	38	1 1/2"	79.3	36.5	M16	30	30	400	282	375	207	38	60.1	M16	30	30	400
320	287	431	236	236	51	2"	96.8	44.5	M20	36	36	400	287	431	240	51	69.3	M16	30	30	400
360	280	418	200	217	51	2"	96.8	44.5	M20	36	36	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400	340	418	221	251	51	2"	96.8	44.5	M20	36	36	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
450	340	488	256	276	51	2"	96.8	44.5	M20	36	36	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500	345	448	290	314	51	2"	96.8	44.5	M20	36	36	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ghi chú
Các kích thước chính, xem trang 8 và 9
AL = Đường kính piston
MM = Đường kính cần piston
X* = Hành trình
1) = Độ sâu ren cho gioăng kiểu M, T, K, S và C
2) = Độ sâu ren cho gioăng kiểu A và B
3) = áp suất làm việc cho mặt bích tính bằng bar
4) = Bố tri lỗ cho cổng dầu mặt bích tiêu chuẩn ISO 6162/2 (SAE 6000 PSI)

Notes
For main dimensions see pages 8 and 9
AL = Piston Ø
X* = Stroke length
1) = Thread depth for seal versions M, T, K, S and C
2) = Thread depth for seal versions A and B
3) = Max. operating pressure for associated flanges in bar
4) = Flange hole pattern to ISO 6162 Tab.2 relates to a flange hole pattern to SAE 6000 PSI

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Cảm biến hành trình

Hệ thống cảm biến hành trình giá trị tuyệt đối và không tiếp điểm làm việc đến áp lực 500 bar. Nguyên tắc làm việc dựa trên cơ sở hiệu ứng từ trở. Trong đầu nối của cảm biến, một xung trigơ phát ra khi có 2 từ trường gặp nhau. Xung này được truyền thẳng từ điểm đo tới đầu cảm biến qua ống dẫn sóng. Thời gian truyền là một hằng số phụ thuộc nhiệt độ. Nó tỷ lệ thuận với vị trí của cuộn dây và do đó được sử dụng để tham chiếu đến giá trị vị trí thực và chuyển đổi trực tiếp thành tín hiệu tương tự hay số ở ngay đầu cảm biến.

Áp suất làm việc: 250 bar
Đầu ra tương tự: 0 ÷ 10 V
Trở kháng tải: ≥ 5 k Ω
Độ phân giải: Không hạn chế
Đầu ra tương tự:
4÷20 mA
Trở kháng tải: ≥ 100 k Ω
Độ phân gii: Không hạn chế
Đầu ra số:
SSI 24 bit mã Gray
Độ phân gii: 5 μm
Độ tuyến tính (độ chính xác tuyệt đối):
≤ 0,05 % (theo thang đo)
nhỏ nhất ± 0,05 mm
Độ chính xác lặp lại:
≤ 0,001 % (theo thang đo)
nhỏ nhất ± 0,006 mm
Độ trễ:
≤ 0,03 mm
Điện áp cấp:
24 V DC (± 25 % với đầu ra tương tự)
Dòng điện yêu cầu: 80 mA
24 V DC (+ 20 %/- 15 % với đầu ra số)
Dòng điện yêu cầu: 55 mA
Cấp cách điện:
ống và mặt bích: IP 67
Cm biến: IP 65
Nhiệt độ làm việc:
- 40°C ÷ □+85°C
Ảnh hưởng của nhiệt:
Điện áp: 70 ppm/^{O}C
Dòng điện: 90 ppm/^{O}C

Stroke sensor

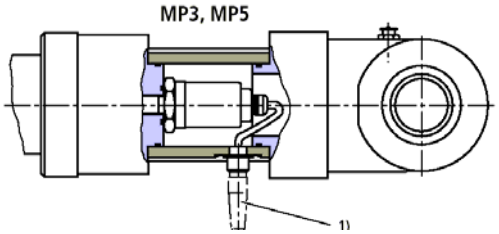
This contactless and absolute position measuring system is pressure-tight up to 500 bar. Its function principle is based on the magnetostrictive effect. In connection with this, a torsion impulse is triggered off when two magnetic fields meet. This impulse is directed from the point of measurement via the waveguide inside the measuring scale to the sensor head. The transit time is constant and virtually independent of temperature. It is proportional to the position of the solenoid and can therefore be used as a reference for the actual position value and is converted into a direct analog or digital output in the sensor head.

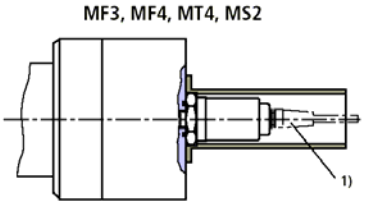
Operating pressure: 250 bar
Analog output: 0 bis 10 V
Load resistance: ≥ 5 kΩ
Resolution: Infinite
Analog output:
4 bis 20 mA
Load resistance: ≥ 100 kΩ
Resolution: Infinite
Digital output:
SSI 24 bit Gray-coded
Resolution: 5 µm
Linearity (absolute accuracy):
≤ 0,05 % (referred to measuring length)
min. ±0,05 mm
Reproducibility:
≤ 0,001 % (referred to measuring length)
min. ±0,006 mm
Hysteresis:
≤ 0,03 mm
Supply voltage:
24 V DC (± 25 % with analog output)
Power requirement: 80 mA
24 V DC (+ 20 %/- 15 % with digital output)
Power requirement: 55 mA
Type of insulation:
Tube and flange: IP 67
Sensor electronics: IP 65
Operation temperature:
-40°C ÷ □+85°C
Temperature coefficient:
Voltage: 70 ppm/°C
Current: 90 ppm/°C

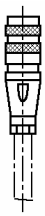
© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Cảm biến hành trình

Stroke sensor







1) Đầu ra tương tự:
Vật liệu đầu nối Amphenol 6 chân No. 00072231 (Đầu nối này **không** gồm trong phần cung cấp, mà phi được đặt hàng)

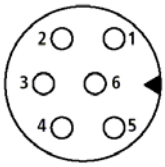
2) Đầu ra tín hiệu số
Đầu nối Amphenol 7 chân No.00079551 (Đầu nối này **không** gồm trong phần cung cấp, mà phải được đặt hàng)

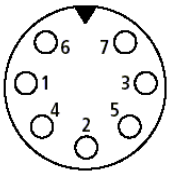
1) For analogue output: 6-pin Amphenol - Plug-in connector material no. **00072231** (Plug-in connector is **not** included within the scope of supply, has to be ordered separately)

2) For digital output: 7-pin Amphenol - Plug-in connector material no. **00079551** (Plug-in connector is **not** included within the scope of supply, has to be ordered separately)

Vị trí chân nối

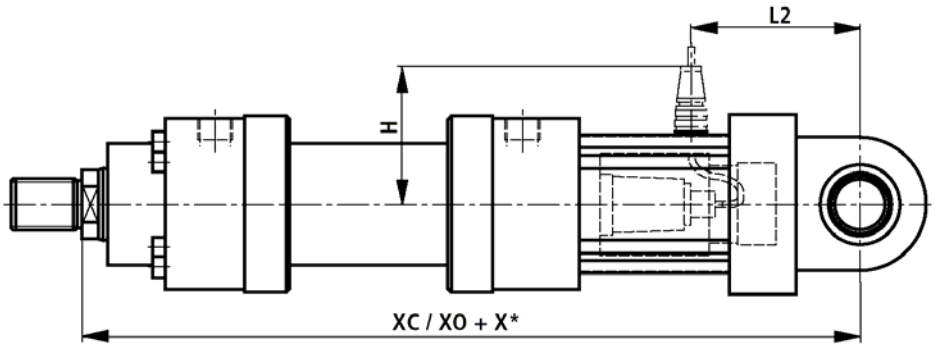
Connection allocation

Đầu ra tương tự Analogue output Đầu nối điện (nhìn từ ngoài) Component plug (viewed on the pin side)	Chân Pin	Màu cáp Cable	Tín hiệu dòng Signal / current	Tín hiệu áp Signal / voltage
	1	Xám / Grey	4...20 mA	0 - 10 V
	2	Hồng / Pink	GND	GND
	3	Vàng / Yellow	N. C.	10 - 0 V
	4	Xanh lá / Green	N. C.	GND
	5	Nâu / Brown	24 V DC (±25%)	+24 V DC (±25%)
	6	Trắng / White	GND	GND

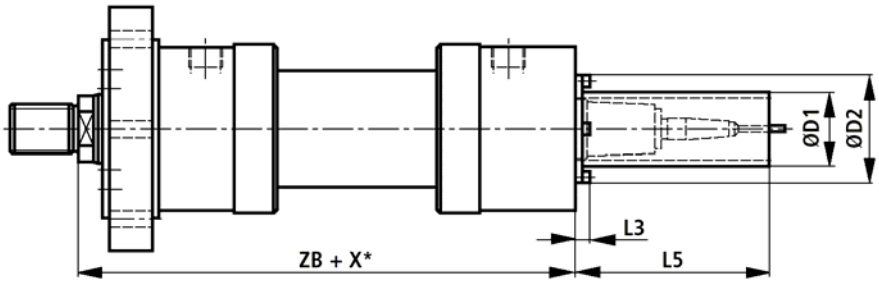
Đầu ra số Digital output Đầu nối điện (nhìn từ ngoài) Component plug (viewed on the pin side)	Chân Pin	Màu cáp Cable	Tín hiệu dòng Signal / Ssi
	1	Xám / Grey	Data (–)
	2	Hồng / Pink	Data (+)
	3	Vàng / Yellow	Tact (+)
	4	Xanh lá / Green	Tact (–)
	5	Nâu / Brown	+24 V DC (+20%/–15%)
	6	Trắng / White	0 V
	7	-	N. C.

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

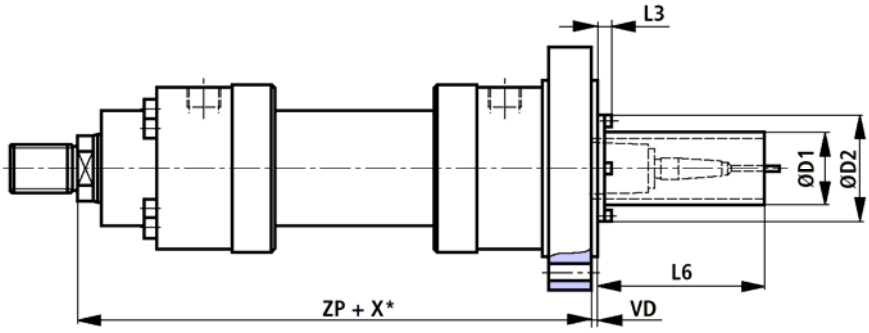
MP3, MP5: AL-∅40-200 mm



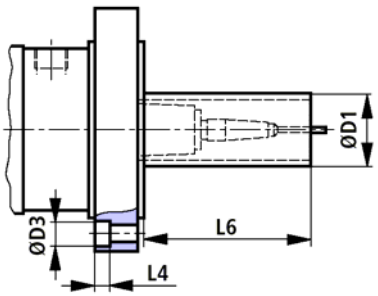
MF3: AL-∅40-200 mm



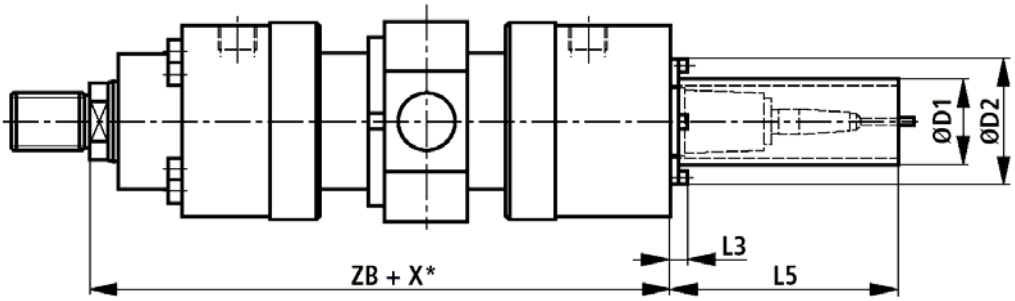
MF4: AL-∅40-63 mm



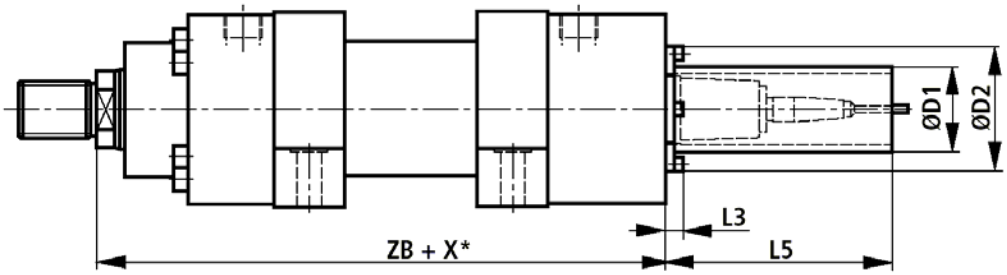
MF4: AL-∅80-200 mm



MT4: AL-Ø 40-200 mm



MS2: AL-Ø 40-200 mm

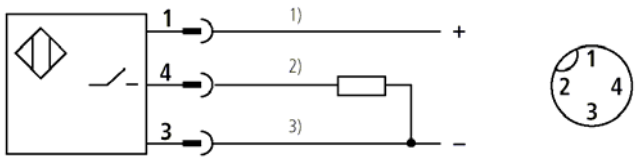


 © MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Công tắc hành trình tiệm cận

Proximity switch

Sơ đồ nối dây / Wiring diagram



1) nâu / brown
2) đen / black
3) xanh da trời / blue

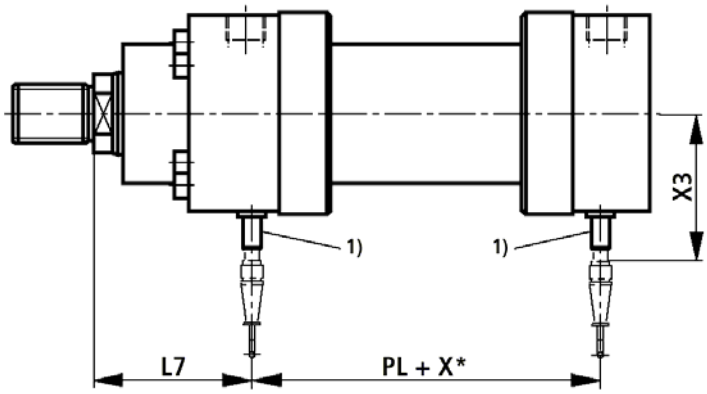
Công tắc hành trình tiệm cận được sử dụng để nhận biết vị trí cuối hành trình của xilanh thủy lực. Chúng là một phần tử quan trọng, cung cấp cho hệ thống tín hiệu an toàn và chỉ thị chính xác vị trí cuối hành trình. Công tứac hành trình làm việc trong dải áp lực đến 500 bar không có tiếp điểm và do đó không cần bao che. Vì lý do an toàn công tắc hành trình thường được bảo vệ tránh việc vặn quá sâu. Khoảng cách chuyển mạch, do đó không thể thay đổi. Xilanh thủy lực tiêu chuẩn được lắp công tắc hành trình ở cả hai phía.

Chức năng: NPN N.O.(thường mở)
Áp lực cho phép: 500 bar
Điện áp làm việc: 10…30V DC
bao gồm dao động : ≤ 15%
Điện áp rơi: ≤ 1,5V
Điện áp ra:
24VDC
Dòng điện ra: 200mA
Dòng không tải: ≤ 8mA
Dòng rò: ≤10μA
Mức lặp lại: ≤ 5%
Độ trễ: ≤ 15%
Dải nhiệt độ làm việc:
-25…+80°C
Tần số chuyển mạch: 1000Hz
Bảo vệ:
Khu vực tác động: IP68 theo DIN 40050
Công tắc tiệm cận: IP67 theo DIN 40050
Vật liệu thân: mã vật liệu số 1.4104

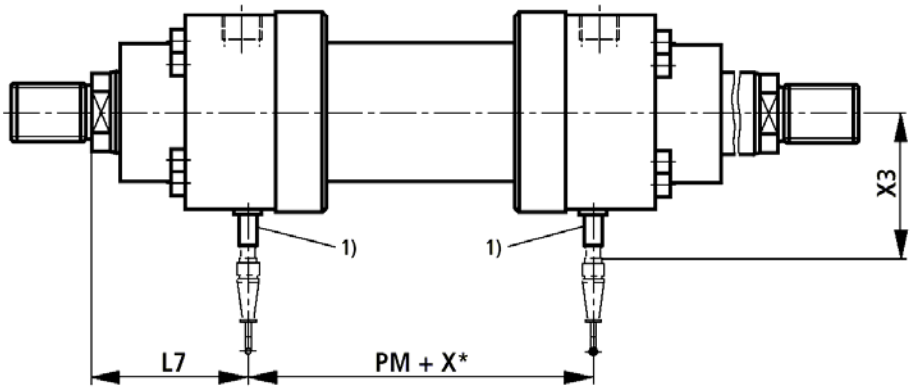
Inductive proximity switches are used as a reliable end position control for hydraulic cylinders. They are an important element, in providing safety systems, interlocks and/or other machine functions where signals safely and exactly monitor the end position. The up to 500 bar rated high pressure proximity switchs operates without contact and contacts and are, therefore wear free. Due to safety reasons the proximity switch is protected against being screwed in too deep. The switching distance can, therefore not be adjusted. As standard the cylinders are fitted with proximity switches on both sides.
Function: PNP N.O.
Perm. pressure: 500 bar
Operating voltage: 10 … 30 V DC
including the residual ripple:≤ 15 %
Voltage drop: ≤ 1.5 V
Rated operating voltage:
24 VDC
Rated operating current: 200 mA
No load current: ≤ 8 mA
Residual current: ≤ 10 μA
Repeatability: ≤ 5%
Hysteresis: ≤ 15 %
Ambient temperature range:
– 25 … + 80 °C
Switching frequency: 1000 Hz
Protection:
Active area: IP 68 to DIN 40050
Proximity switch: IP 67 to DIN 40050
Housing material: material no. 1.4104

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

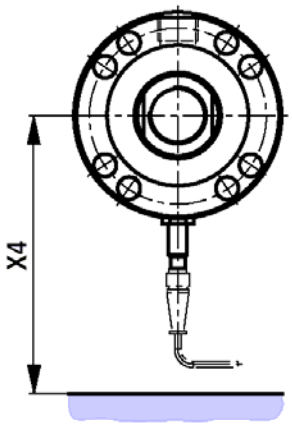
1R-AL-Ø 40-320 mm

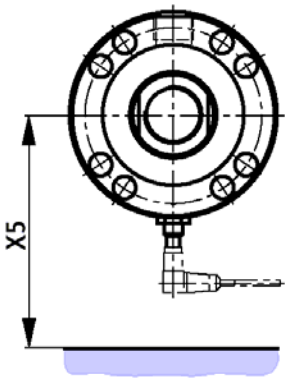


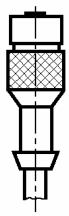
2R-AL-Ø 40-320 mm



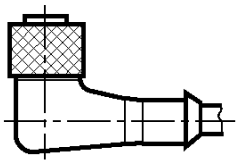
Kiểu lắp / Mounting types







Đầu nối với cáp dài 5m
Vật tư số **00026512**
(Đầu nối **không** được cung cấp , phải đặt hàng thêm)
Plug-in connector with 5m cable
Material no. **00026512**
(Plug-in connector is **not** included within the scope of supply, has to be ordered separately)



Đầu nối với cáp dài 5m, vuông góc
Vật tư số **00021404**
(Đầu nối **không** được cung cấp , phải đặt hàng thêm)
Plug-in connector, angled, with 5m cable
Material no. **00021404**
(Plug-in connector is **not** included within the scope of supply, has to be ordered separately)

 © MTS Hydraulics & Automation Division 2008

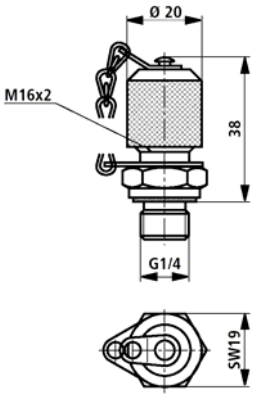
Công tắc hành trình tiệm cận — Proximity switch

AL ∅	MM ∅	PL	PM	L7	X3	X4	X5
40	22 28	112	112	83	94	170	125
50	28 36	110	110	92	98	175	130
63	36 45	125	125	104	103	180	135
80	45 56	138	138	108	108	185	140
100	56 70	161	161	129	116	195	150
125	70 90	193	193	141	126	205	160
140	90 100	209	209	161	146	225	180
160	100 110	228	228	191	151	230	185
180	110 125	254	254	204	159	235	190
200	125 140	264	264	212	166	245	200
220	140 160	2)	2)	2)	2)	2)	2)
250	160 180	2)	2)	2)	2)	2)	2)
280	180 200	2)	2)	2)	2)	2)	2)
320	200 220	2)	2)	2)	2)	2)	2)

Ghi chú
Các kích thước chính, xem trang 8 và 9
AL = Đường kính piston
MM = Đường kính cần piston
X* = Hành trình
1) = Công tắc hành trình tiệ cận thường được đặt đối diện với đầu nối ống dẫn dầu
2) = Kích thước theo yêu cầu

Notes
For main dimensions see pages 10 and 11
AL = Piston Ø
MM = Piston rod Ø
X* = Stroke length
1) = The proximity switch is always located opposite to the pipe connection
2) = Dimensions on request

Đầu kiểm tra áp lực — Pressure test point



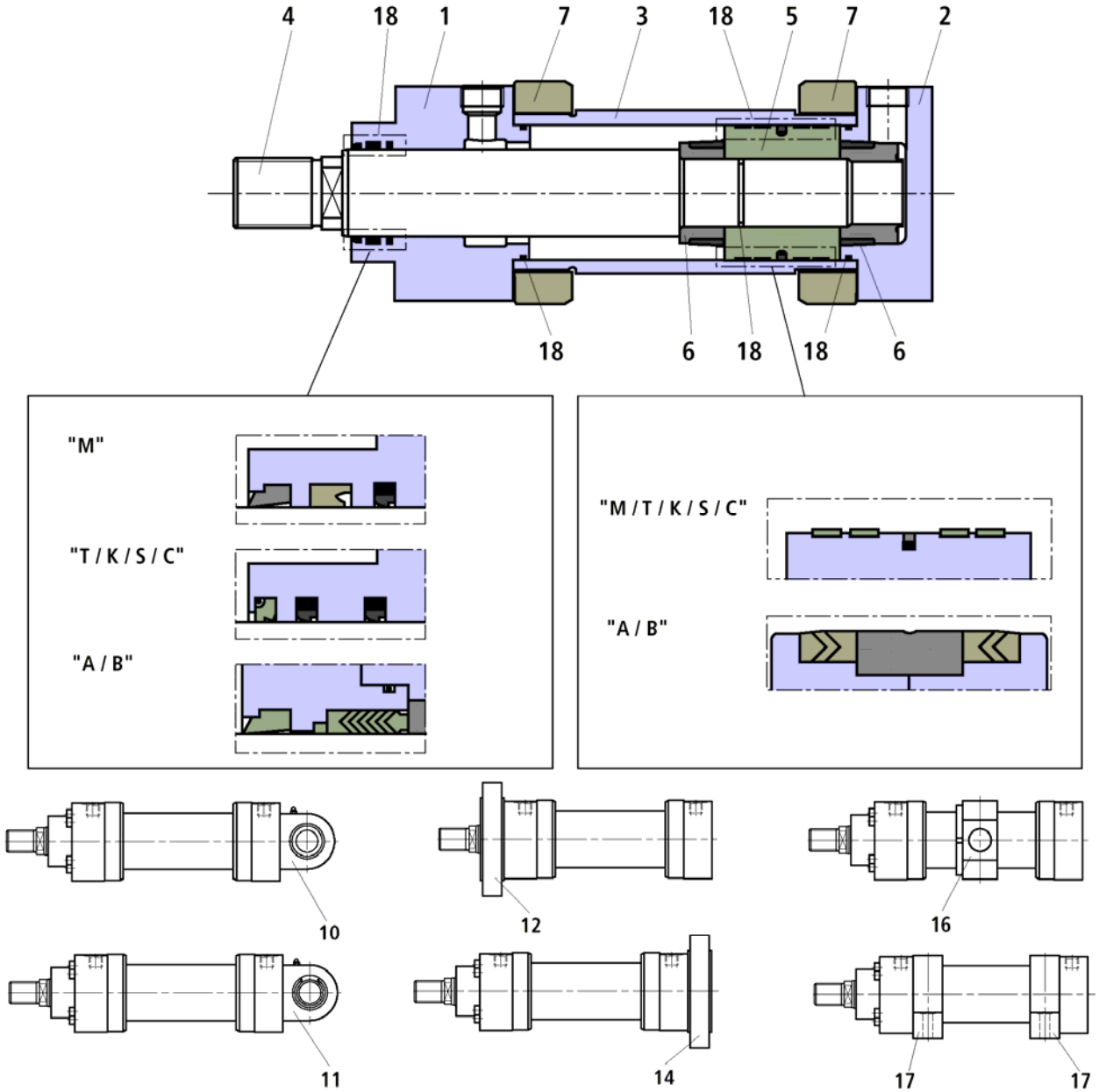
Chú ý
Dùng để đo áp lực hoặc xả khí. Để lắp vào cổng xả khí hoặc đo áp. Đầu kiểm tra có chức năng van một chiều, tức là có thể được nối ngay cả khi có áp lực. Phần cung cấp:
Đầu AB-E 20-11/K1 với gioăng cao su; mã hiệu vật tư 00009090
Đầu AB-E 20-11/K1V với gioăng teflon; mã hiệu vật tư 00001264

Notes
For pressure measurement or bleeding. For installation in the bleed/measuring port. Coupling with check valve function, i.e. it can also be connected when pressure is present. Scope of supply:
Coupling AB-E 20-11/K1 with NBR seal; Material no. 00009090
Coupling AB-E 20-11/K1 V with FKM seal; Material no. 00001264

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Phụ tùng
1R-AL-Ø40-320 mm

Spare parts



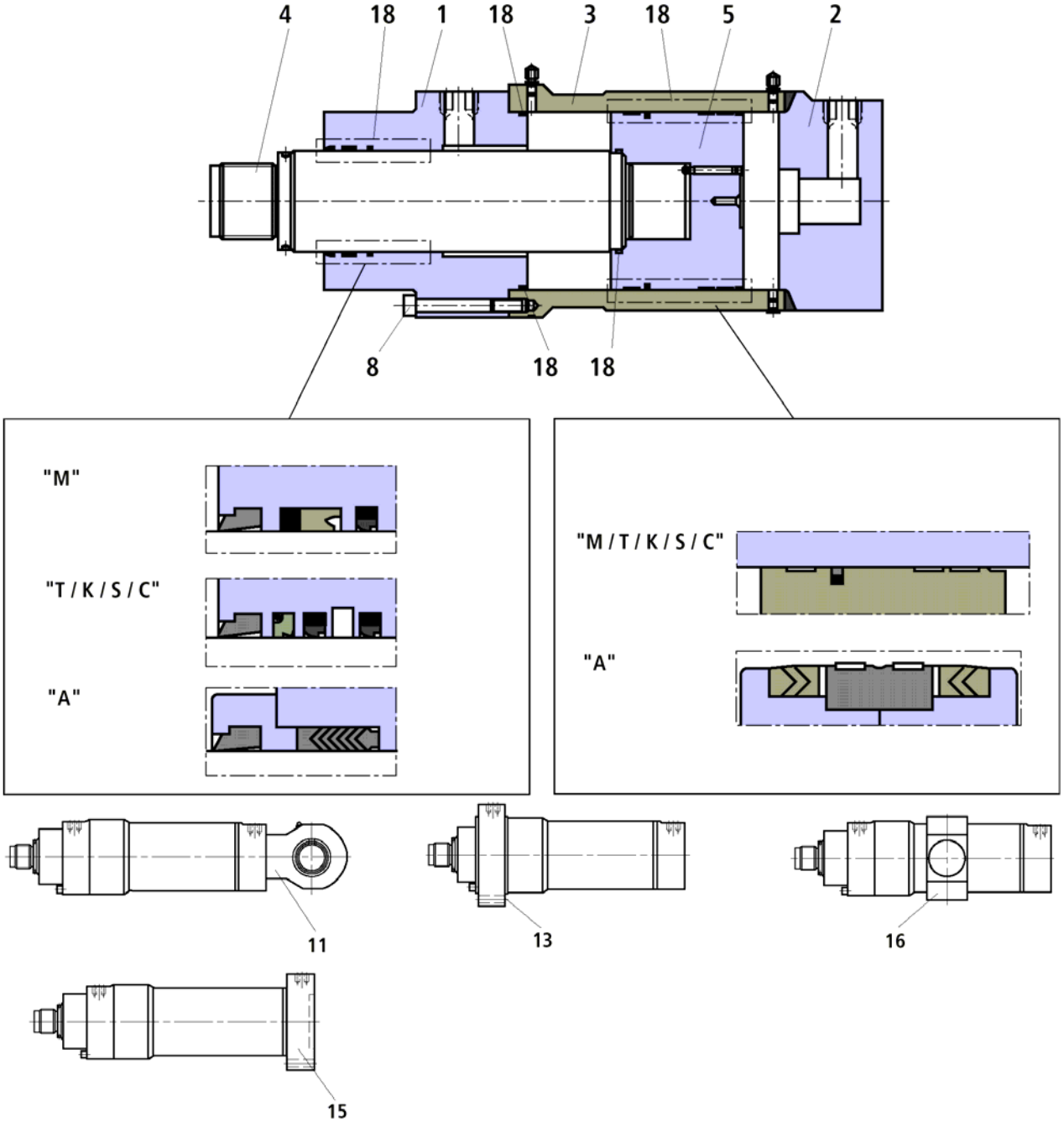
1 Đầu
2 Đuôi
3 Thân
4 Cần piston
5 Piston
6 Gim chấn
7 Bích
10 Đuôi MP3
11 Đuôi MP5
12 Bích tròn MF3
14 Bích tròn MF4
16 Ngõng quay MT4
17 Chân đế MS2
18 Gioăng:
Phớt gạt bẩn
Gioăng cần
Gioăng piston
Gioăng chỉ
Đệm dẫn hướng

1 Head
2 Rear
3 Barrel
4 Piston rod
5 Piston
6 Cushioning bush
7 Flange
10 Rear MP3
11 Rear MP5
12 Round flange MF3
14 Round flange MF4
16 Trunnion MT4
17 Foot MS2
18 Seal kit:
Wiper
Rod seal
Piston seal
O-ring
Guide bush

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Phụ tùng
1R-AL-Ø360-500mm

Spare parts



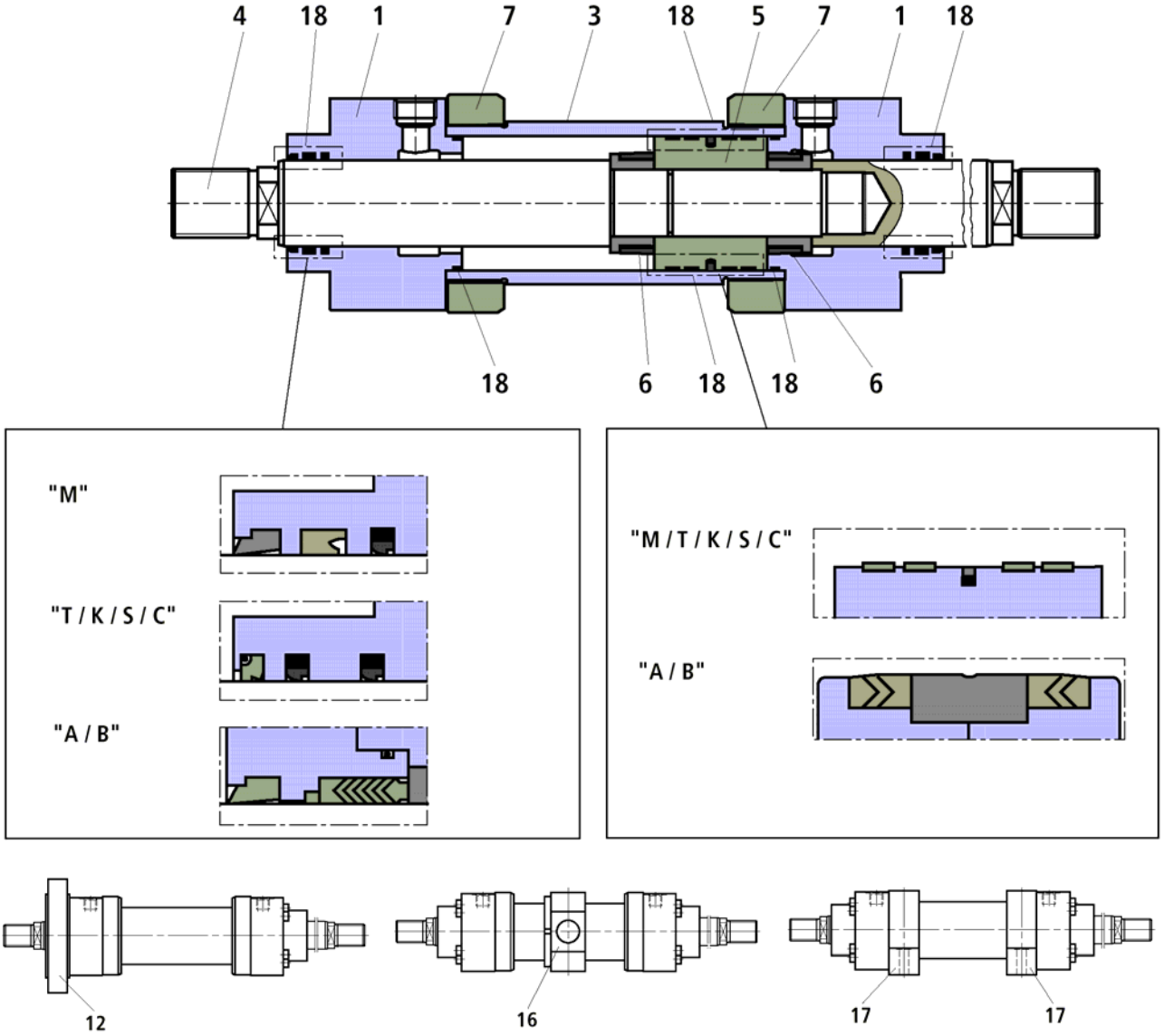
1 Đầu
2 Đuôi
3 Thân
4 Cần piston
5 Piston
8 Bulông đầu chìm
11 Đuôi MP5
13 Bích tròn ME7
15 Bích tròn ME8
16 Ngõng quay MT4
18 Gioăng:
- Phớt gạt bẩn
- Gioăng cần
- Gioăng piston
- Gioăng chỉ
- Đệm dẫn hướng

1 Head
2 Rear
3 Barrel
4 Piston rod
5 Piston
8 Fillister head screw
11 Rear MP5
13 Round flange ME7
15 Round flange ME8
16 Trunnion MT4
18 Seal kit:
- Wiper
- Rod seal
- Piston seal
- O-ring
- Guide bush

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Phụ tùng
2R-AL-Ø40-320 mm

Spare parts



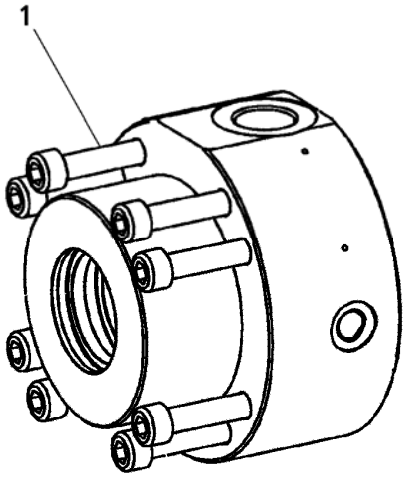
1 Đầu
3 Thân
4 Cần piston
5 Piston
6 Gim chấn
7 Bích
12 Bích tròn MF3
16 Ngõng quay MT4
17 Chân đế MS2
18 Gioăng:
- Phớt gạt bẩn
- Gioăng cần
- Gioăng piston
- Gioăng chỉ
- Đệm dẫn hướng

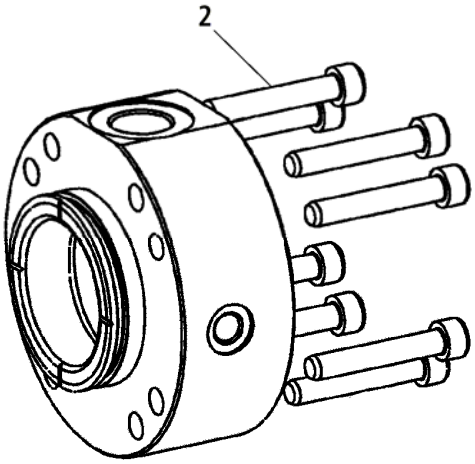
1 Head
3 Barrel
4 Piston rod
5 Piston
6 Cushioning bush
7 Flange
12 Round flange MF3
16 Trunnion MT4
17 Foot MS2
18 Seal kit:
- Wiper
- Rod seal
- Piston seal
- O-ring
- Guide bush

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

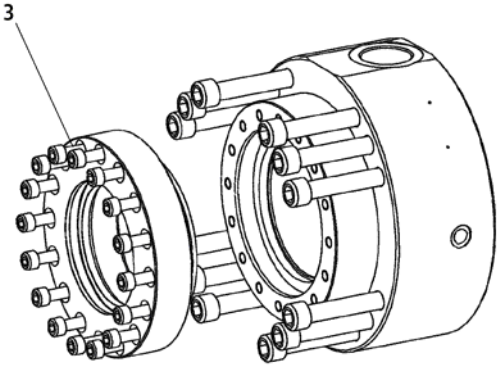
Phụ tùng

Spare parts





Piston Piston	Bulông Screw	Số lượng Quantity	Loại Grade	Mômen vặn Tightening torque
40	M8	4	10.9	23 Nm
50	M8	8	10.9	20 Nm
63	M8	8	10.9	30 Nm
80	M10	8	10.9	55 Nm
100	M12	8	10.9	100 Nm
125	M16	8	10.9	200 Nm
140	M16	12	10.9	170 Nm
160	M16	12	10.9	220 Nm
180	M20	12	10.9	350 Nm
200	M20	12	10.9	410 Nm
220	M20	16	10.9	460 Nm
250	M24	16	10.9	700 Nm
280	M24	16	10.9	800 Nm
320	M30	16	10.9	1500 Nm



Piston Piston	Cần piston Piston rod	Bulông Screw	Số lượng Quantity	Loại Grade	Mômen vặn Tightening torque
160	100	M10	16	10.9	60 Nm
	110	M12	16	10.9	60 Nm
180	110	M12	16	10.9	80 Nm
	125	M12	16	10.9	80 Nm
200	125	M12	16	10.9	90 Nm
	140	M12	16	10.9	90 Nm
220	140	M12	16	10.9	90 Nm
	160	M12	24	10.9	90 Nm
250	160	M12	24	10.9	90 Nm
	180	M12	24	10.9	90 Nm
280	180	M12	24	10.9	90 Nm
	200	M12	24	10.9	90 Nm
320	200	M12	24	10.9	90 Nm
	220	M16	16	10.9	230 Nm

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

BẢNG GIÁ XILANH TIÊU CHUẨN 2005 STANDARD PRICELIST 2005

Piston	Cần	Giá bán loại 1R tại hành trình 0mm-**Giá cơ sở**				**+ 100mm**	Giá bán loại 1R tại hành trình 0mm-**Giá cơ sở**			**+100mm**
	Rod	1R ser. cylinder pricelist at 0 mm-**Basic price**				per 100mm	1R ser. cylinder pricelist at 0 mm-**Basic price**			per 100mm
AL ∅	MM ∅	MP3;MP5 (VNĐ)	MF3;MF4 ME7;ME8 (VNĐ)	MT4 (VNĐ)	MS2 (VNĐ)	(VNĐ)	MF3 (VNĐ)	MT4 (VNĐ)	MS2 (VNĐ)	(VNĐ)
Hình										
40	22	2,100,000	2,700,000	2,700,000	2,700,000	270,000	3,000,000	2,700,000	2,700,000	360,000
	28	2,100,000	2,700,000	2,700,000	2,700,000	300,000	3,000,000	2,700,000	3,000,000	450,000
50	28	3,000,000	4,200,000	3,600,000	3,900,000	360,000	4,500,000	4,200,000	4,200,000	480,000
	36	3,000,000	4,200,000	3,600,000	3,600,000	450,000	4,500,000	4,200,000	4,200,000	690,000
63	36	4,800,000	6,600,000	5,700,000	5,700,000	630,000	7,200,000	6,300,000	6,300,000	870,000
	45	4,800,000	6,600,000	5,700,000	6,000,000	780,000	7,200,000	6,600,000	6,600,000	1,140,000
80	45	7,500,000	9,000,000	8,700,000	9,300,000	870,000	10,200,000	9,900,000	10,500,000	1,230,000
	56	7,800,000	9,300,000	9,000,000	9,600,000	1,080,000	10,500,000	10,200,000	10,800,000	1,650,000
100	56	12,900,000	15,600,000	15,000,000	15,600,000	1,380,000	17,700,000	16,800,000	17,400,000	1,980,000
	70	13,200,000	15,900,000	15,300,000	15,900,000	1,710,000	18,000,000	17,400,000	18,000,000	2,640,000
125	70	23,700,000	27,900,000	27,300,000	27,000,000	2,190,000	30,900,000	30,300,000	30,000,000	3,090,000
	90	24,000,000	28,500,000	27,900,000	27,600,000	2,760,000	31,800,000	31,500,000	31,200,000	4,260,000
140	90	33,300,000	38,100,000	39,000,000	39,300,000	3,210,000	43,500,000	44,100,000	44,400,000	4,710,000
	100	33,600,000	38,400,000	39,300,000	39,600,000	3,570,000	43,800,000	44,700,000	45,000,000	5,430,000
160	100	50,400,000	59,400,000	60,000,000	62,700,000	3,780,000	69,000,000	69,900,000	72,300,000	5,640,000
	110	50,700,000	60,000,000	60,600,000	63,000,000	4,170,000	70,200,000	70,800,000	73,200,000	6,420,000
180	110	70,800,000	81,000,000	80,700,000	83,400,000	4,410,000	94,200,000	93,600,000	96,600,000	6,630,000
	125	71,700,000	81,600,000	81,300,000	84,300,000	5,040,000	95,700,000	95,400,000	98,100,000	7,950,000
200	125	91,800,000	104,400,000	103,800,000	107,400,000	5,700,000	110,700,000	110,100,000	114,000,000	8,580,000
	140	92,700,000	105,300,000	104,700,000	108,300,000	6,450,000	112,800,000	111,900,000	115,800,000	10,050,000
220	140	135,600,000	154,500,000	143,700,000	152,700,000	8,130,000	179,400,000	168,600,000	177,900,000	11,730,000
	160					9,270,000				14,010,000
250	160	174,600,000	199,200,000	185,400,000	194,700,000	9,810,000	235,200,000	221,700,000	231,000,000	14,550,000
	180					11,070,000				17,070,000
280	180	225,900,000	253,800,000	235,200,000	246,600,000	13,260,000	294,300,000	275,700,000	287,100,000	19,260,000
	200					14,640,000				22,020,000
300	140	135,600,000	135,600,000	135,600,000	135,600,000	14,880,000	367,500,000	343,500,000	702,000,000	23,670,000
	180					15,750,000				24,450,000
	220					17,340,000				26,520,000
320	200	337,500,000	387,000,000	354,000,000	366,600,000	16,560,000	435,600,000	402,900,000	415,500,000	23,940,000
	220					18,120,000				27,060,000
360	200	316,800,000	309,600,000	-	-	15,900,000	-	-	-	-
	220					17,460,000				
	250					20,070,000				
400	220	436,800,000	414,300,000	475,800,000	-	20,220,000	-	-	-	-
	250					22,830,000				
	280					25,770,000				
450	250	555,600,000	524,400,000	604,200,000	-	24,330,000	-	-	-	-
	280					27,270,000				
	320					31,710,000				
500	280	737,100,000	681,600,000	815,400,000	-	37,080,000	-	-	-	-
	320					41,520,000				
	360					46,530,000				

Bảng giá các tùy chọn

C = Cần thép 45 mạ Cr : +100mm
H = Cần thép 45 mạ Cr và lăn ép : +10% cột **+100mm**
N = Cần mạ Cr-Ni : +15% cột **+100mm**
K = Cần phủ gốm kim loại Al/Ti1 : +150% cột **+100mm**
Z = Cầnphủ gốm kim loại Zr/Y : +150% cột **+100mm**
S = Cần bằng thép không gỉ AISI316 : +300% cột **+100mm**

Giảm chấn

D = 2 phía đầu và đuôi, không chỉnh : +1,5% giá cơ sở
K = Phía đầu, không điều chỉnh được : +1,2% giá cơ sở
S = Phía đuôi, không điều chỉnh được : +1,2% giá cơ sở
E = 2 phía đầu và đuôi, điều chỉnh được: +4% giá cơ sở

Gioăng dùng với dầu khoáng DIN 51524 (HL, HLP, HFA)

T = Gioăng ma sát thấp : +2% giá cơ sở
K = Gioăng cho cần phủ gốm : +10% giá cơ sở

Option pricelist

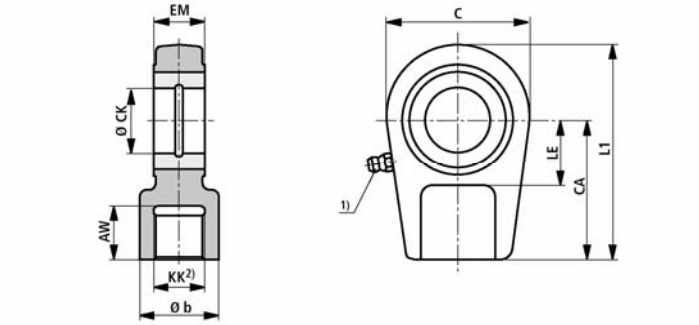
Gioăng dùng với dầu tổng hợp HFD-R

S = Gioăng ma sát thấp : +4% giá cơ sở
C = Gioăng cho cần phủ gốm : +10% giá cơ sở
A = Đầu nối điện cả hai phía : +120.000VNĐ
C = Hệ thống đo hành trình tích hợp : fax
T = Hệ thống đo hành trình âm-điện-từ : fax
F = Vòng dẫn hướng : +1% giá cơ sở
E = Công tắc tiệm cận điện cảm : +4.000.000 VNĐ/cái
A = Ổ bi cầu không cần bảo dưỡng : +4% giá cơ sở
B = Mặt bích có vú mỡ DIN : +125.000VNĐ
C = Đầu ra tương tự 4-20mA : fax
F = Đầu ra tương tự 0-10V : fax
D = Đầu ra số SSI : fax
Y = Vào độ dài thêm của cần piston : +30% **+100mm**/100mm

© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Giá bán đầu khớp trụ CSA

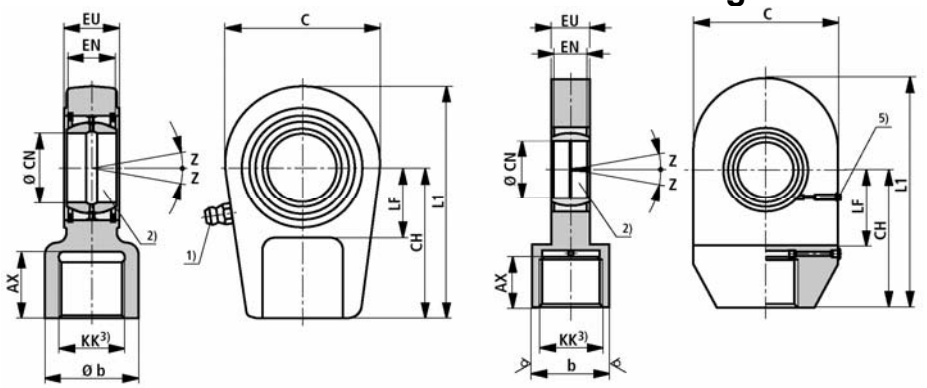
Plain clevis CSA pricelist



AL ∅	Mã hiệu Code	AW	b	C	CA	CK H11	$EM_{-0,4}$	KK	LE	L1	Giá bán (VNĐ) Pricelist (VNĐ)
40	CSA 16	17	28	56	50	25	23	M16x1,5	25	80	129,000
50	CSA 22	23	34	64	60	30	28	M22x1,5	30	94	210,000
63	CSA 28	29	44	78	70	35	30	M28x1,5	40	112	330,000
80	CSA 35	36	55	94	85	40	35	M35x1,5	45	135	600,000
100	CSA 45	46	70	116	105	50	40	M45x1,5	55	168	990,000
125	CSA 58	59	87	130	130	60	60	M58x1,5	65	200	1,650,000
140	CSA 65	66	93	154	150	70	55	M65x1,5	75	232	2,580,000
160	CSA 80	81	125	176	170	80	60	M80x2	80	265	3,660,000
180	CSA 100	101	143	206	210	90	65	M100x2	90	323	6,450,000
200	CSA 110	111	153	230	235	100	70	M110x2	105	360	8,250,000

Giá bán đầu ắc cầu CGA

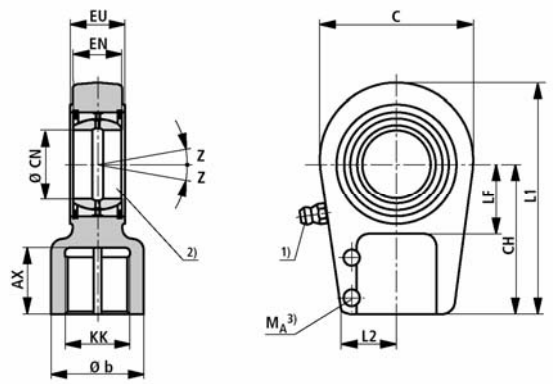
Self-align clevis CGA Pricelist



AL ∅	Typ	AX	b	C	CH	CN	EN	EU -0,4	KK	L1	LF	Z	Giá bán (VNĐ) Pricelist (VNĐ)
40	CGA 16	17	28	56	50	$25_{-0,010}$	$20_{-0,12}$	23	M16x1,5	80	25	8^{0}	129,000
50	CGA 22	23	34	64	60	$30_{-0,010}$	$22_{-0,12}$	28	M22x1,5	94	30	7^{0}	210,000
63	CGA 28	29	44	78	70	$35_{-0,012}$	$25_{-0,12}$	30	M28x1,5	112	40	7^{0}	330,000
80	CGA 35	36	55	94	85	$40_{-0,012}$	$28_{-0,12}$	35	M35x1,5	135	45	7^{0}	600,000
100	CGA 45	46	70	116	105	$50_{-0,012}$	$35_{-0,12}$	40	M45x1,5	168	55	7^{0}	990,000
125	CGA 58	59	87	130	130	$60_{-0,015}$	$44_{-0,15}$	50	M58x1,5	200	65	7^{0}	1,650,000
140	CGA 65	66	93	154	150	$70_{-0,015}$	$49_{-0,15}$	55	M65x1,5	232	75	6^{0}	2,580,000
160	CGA 80	81	125	176	170	$80_{-0,015}$	$55_{-0,15}$	60	M80x2	265	80	6^{0}	3,660,000
180	CGA 100	101	143	206	210	$90_{-0,020}$	$60_{-0,20}$	65	M100x2	323	90	6^{0}	6,450,000
200	CGA 110	111	153	230	235	$100_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	70	M110x2	360	105	7^{0}	8,250,000
220	CGA 120	125	176	265	265	$110_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	80	M120x3	407.5	115	6^{0}	12,210,000
250	CGA 120	125	176	265	265	$110_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	80	M120x3	407.5	115	6^{0}	12,210,000
280	CGA 130	135	188	340	310	$120_{-0,020}$	$85_{-0,20}$	90	M130x3	490	140	6^{0}	22,950,000
300	CGA 150	135	190	380	385	$125_{-0,020}$	$95_{-0,20}$	110	M140x3	570	220	6^{0}	46,800,000
360	CGA 216	131	200	400	425	$160_{-0,025}$	$105_{-0,25}$	120	M150x3	665	255	4^{0}	59,100,000
400	CGA 128	153	210	450	490	$180_{-0,030}$	$105_{-0,25}$	130	M160x4	775	290	4^{0}	84,300,000
450	CGA 220	170	240	500	535	$200_{-0,030}$	$130_{-0,30}$	150	M180x4	845	320	4^{0}	115,800,000
500	CGA 222	185	270	560	590	$220_{-0,035}$	$135_{-0,30}$	160	M200x4	940	360	4^{0}	156,900,000

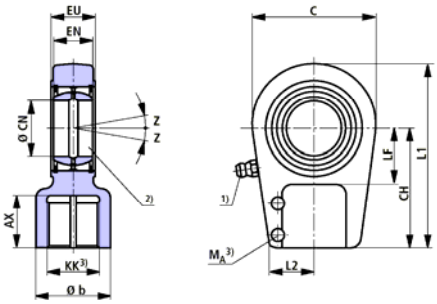
© MTS Hydraulics & Automation Division 2008

Giá bán đầu ắc cầu CGAK — Self-align clevis CGAK pricelist



AL ∅	Typ	CH	CN	EN	EU -0,4	KK	L1	L2	LF	M_A 3) Nm	Z	Giá bán (VNĐ) Pricelist (VNĐ)
40	CGAK 16	50	$25_{-0,010}$	$20_{-0,12}$	23	M16x1,5	80	20	25	9	8^0	129,000
50	CGAK 22	60	$30_{-0,010}$	$22_{-0,12}$	28	M22x1,5	94	22	30	20	7^0	210,000
63	CGAK 28	70	$35_{-0,012}$	$25_{-0,12}$	30	M28x1,5	112	27	40	20	7^0	330,000
80	CGAK 35	85	$40_{-0,012}$	$28_{-0,12}$	35	M35x1,5	135	35	45	40	7^0	600,000
100	CGAK 45	105	$50_{-0,012}$	$35_{-0,12}$	40	M45x1,5	168	42	55	80	7^0	990,000
125	CGAK 58	130	$60_{-0,015}$	$44_{-0,15}$	50	M58x1,5	200	54	65	160	7^0	1,650,000
140	CGAK 65	150	$70_{-0,015}$	$49_{-0,15}$	55	M65x1,5	232	57	75	160	6^0	2,580,000
160	CGAK 80	170	$80_{-0,015}$	$55_{-0,15}$	60	M80x2	265	66	80	160	6^0	3,660,000
180	CGAK100	210	$90_{-0,020}$	$60_{-0,20}$	65	M100x2	323	76	90	160	6^0	6,450,000
200	CGAK110	235	$100_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	70	M110x2	360	85	105	300	7^0	8,250,000
220	CGAK120	265	$110_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	80	M120x3	407.5	96	115	500	6^0	12,210,000
250	CGAK120	265	$110_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	80	M120x3	490	96	115	500	6^0	12,210,000
280	CGAK130	310	$120_{-0,020}$	$85_{-0,20}$	90	M130x3	-	102	140	500	6^0	22,920,000

Giá bán đầu ắc cầu CGAS — Self-align clevis CGAS pricelist



AL ∅	Typ	CH	CN	EN	EU -0,4	KK	L1	L2	LF	M_A 3) Nm	Z	Giá bán (VNĐ) Pricelist (VNĐ)
40	CGAS 25	65	$25_{-0,010}$	$20_{-0,12}$	23	M18x2	95	24	25	20	8^0	195,000
50	CGAS 30	75	$30_{-0,010}$	$22_{-0,12}$	28	M24x2	109	27	30	20	7^0	300,000
63	CGAS 35	90	$35_{-0,012}$	$25_{-0,12}$	30	M30x2	132	33	40	40	7^0	390,000
80	CGAS 40	105	$40_{-0,012}$	$28_{-0,12}$	35	M39x3	155	39	45	80	7^0	720,000
100	CGAS 50	135	$50_{-0,012}$	$35_{-0,12}$	40	M50x3	198	45	55	80	7^0	1,230,000
125	CGAS 60	170	$60_{-0,015}$	$44_{-0,15}$	50	M64x3	240	59	65	160	7^0	1,950,000
140	CGAS 70	195	$70_{-0,015}$	$49_{-0,15}$	55	M80x3	278	65	75	160	6^0	2,850,000
160	CGAS 80	210	$80_{-0,015}$	$55_{-0,15}$	60	M90x3	305	76	80	300	6^0	4,800,000
180	CGAS 90	250	$90_{-0,020}$	$60_{-0,20}$	65	M100x3	363	81	90	300	5^0	8,400,000
200	CGAS100	275	$100_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	70	M110x4	400	86	105	300	7^0	10,200,000
220	CGAS110	300	$110_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	80	M120x4	442.5	97	115	500	6^0	13,200,000
250	CGAS110	300	$110_{-0,020}$	$70_{-0,20}$	80	M120x4	442.5	97	115	500	6^0	13,200,000
280	CGAS120	360	$120_{-0,020}$	$85_{-0,20}$	90	M150x4	540	112	140	500	6^0	22,500,000
320	CGAS140	420	$140_{-0,025}$	$90_{-0,25}$	110	M160x4	620	123	185	1000	7^0	48,000,000

Bảng giá bán là giá chưa có chiết khấu.
Gọi số ++84-(0)912336758 hoặc fax đến số ++84-(0)4-6873585 để biết tỷ lệ chiết khấu đối với mỗi loại sản phẩm.

 © MTS Hydraulics & Automation Division 2008

SẢN PHẨM

Trạm nguồn thủy lực

Xilanh thủy lực

Máy nâng thủy lực

Bộ đo góc mở van cung

Bộ điều khiển máy cào rác

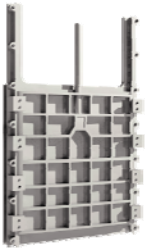
Hệ thống cào rác trọn bộ

Van cầu

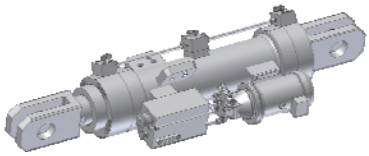
Van kim

Bộ điều khiển thủy lực van côn

Van đĩa



Cửa van



Lực kế thử tải cầu trục

Trạm nguồn và hệ thống điều khiển

Công ty Cổ phần **MTS**
No.7-CT4C-X2-Linh Đàm
Hoàng Liệt – Hoàng Mai - Hà Nội
Tel +84-4-6416189
Fax +84-4-6416187
www.mtsjsc.com

 © MTS Hydraulics & Automation Division 2008