

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10652:2014

ISO 8132:2014

Xuất bản lần 1

**TRUYỀN ĐỘNG THỦY LỰC –
KÍCH THƯỚC LẮP CHO CÁC PHỤ TÙNG CỦA XY LANH
CÓ CẦN PIT TÔNG ĐƠN, LOẠT TRUNG BÌNH 16 MPa
(160 bar) VÀ LOẠT 25 MPa (250 bar)**

*Hydraulic fluid power – Mounting dimensions for accessories for single rod cylinders,
16 MPa (160 bar) medium and 25 MPa (250 bar) series*

HÀ NỘI – 2014

Lời nói đầu

TCVN 10652:2014 hoàn toàn tương đương với ISO 8132:2014.

TCVN 10652:2014 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 131 “*Hệ thống truyền dẫn chất lỏng*” biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Trong các hệ thống truyền động thủy lực, năng lượng được truyền và điều khiển thông qua một chất lỏng có áp trong một mạch kín.

Một bộ phận của hệ thống này là xy lanh truyền lực của chất lỏng. Đây là bộ phận chuyển đổi năng lượng thành lực cơ học và chuyển động thẳng. Bộ phận này gồm một phần tử, nghĩa là một pít tông và cần pít tông vận hành trong lỗ xy lanh.

Truyền động thủy lực – Kích thước lắp cho các phụ tùng của xy lanh có cần pít tông đơn, loạt trung bình 16 MPa (160 bar) và loạt 25 MPa (250 bar)

Hydraulic fluid power – Mounting dimensions for accessories for single rod cylinders, 16 MPa (160 bar) medium and 25 MPa (250 bar) series

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các kích thước lắp cần để lắp các phụ tùng của các xy lanh loạt trung bình 16 MPa (160 bar¹⁾) phù hợp với ISO 6020-1 và các xy lanh loạt 25 MPa (250 bar) phù hợp với ISO 6022. Các phụ tùng đã được thiết kế chuyên dùng cho các xy lanh được chế tạo phù hợp với ISO 6020-1 và ISO 6022, nhưng yêu cầu này không hạn chế việc ứng dụng của các phụ tùng này.

CHÚ THÍCH: 1 bar = 0,1 MPa = 10⁵ Pa; 1 MPa = 1 N/mm².

Tiêu chuẩn này bao gồm các phụ tùng sau được nhận dạng phù hợp với TCVN 10651 (ISO 6099):

- AP2 - Quai đỡ cần, có ren trong (xem Hình 1 và Bảng 1);
- AF3 - Mặt bích tròn, đỡ cần (xem Hình 2 và Bảng 2);
- AB4 - Giá chia đối xứng, đỡ cần (xem Hình 3 và Bảng 3);
- AB3 - Giá chia không đối xứng, đỡ cần (xem Hình 4 và Bảng 4);
- AT4 - Giá chia ngắn đỡ cần (xem Hình 5 và Bảng 5);
- AA4-R - Trục bản lề có ổ đỡ trụ (kiểu chốt hãm hoặc vòng hãm) (xem Hình 6 và Bảng 6);
- AA4-S - Trục bản lề có ổ đỡ trụ (chốt chẻ) (xem Hình 7 và Bảng 7);
- AA6-R - Trục bản lề có ổ đỡ cầu (kiểu chốt hãm hoặc vòng hãm) (xem Hình 6 và Bảng 6);
- AA6-S - Trục bản lề có ổ đỡ cầu, (chốt chẻ) (xem Hình 7 và Bảng 7);

¹⁾ 1 bar = 0,1 MPa = 10⁵ Pa; 1 MPa = 1 N/mm².

TCVN 10652:2014

- AP6 - Tai mẫu đỡ cần bằng ổ đỡ cầu, ghép nối bằng ren trong (xem Hình 8 và Bảng 8);
- AP4 - Tai mẫu đỡ cần bằng ổ đỡ trụ, ghép nối bằng ren trong (xem Hình 9 và Bảng 9).

Các phụ tùng này được sử dụng trên các xy lanh thủy lực để truyền lực cơ học của xy lanh. Các phụ tùng này được thiết kế dựa trên các lực lớn nhất do đường kính trong quy định của xy lanh và áp suất theo TCVN 7969 (ISO 3320).

Tiêu chuẩn này chỉ áp dụng cho các đặc tính kích thước của các sản phẩm được chế tạo phù hợp với tiêu chuẩn này và không áp dụng cho các đặc tính chức năng của các sản phẩm.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 2263-1 (ISO 2768-1), *Dung sai chung – Phần 1: Dung sai của các kích thước dài và góc không chỉ dẫn dung sai riêng*.

TCVN 2263-2 (ISO 2768-2), *Dung sai chung – Phần 2: Dung sai hình học đối với các yếu tố không chỉ dẫn dung sai riêng*.

TCVN 10645 (ISO 5598), *Hệ thống và bộ phận truyền động thủy lực/khí nén – Từ vựng*.

TCVN 10651 (ISO 6099), *Hệ thống và bộ phận truyền động thủy lực/khí nén – Xy lanh – Mã nhận dạng về kích thước lắp và kiểu lắp đặt*.

ISO 286-2, *ISO system of limits and fits – Part 2: Tables of standard tolerance grades and limit deviations for holes and shafts (Hệ thống ISO về dung sai và lắp ghép – Phần 2: Các bảng về cấp dung sai tiêu chuẩn và sai lệch giới hạn cho lỗ và trục)*.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa được cho trong TCVN 10645 (ISO 5598).

4 Kích thước lắp

Các kích thước lắp cho các phụ tùng được cho trong Hình 1 đến Hình 9 và trong Bảng 1 và đến Bảng 9.

5 Dung sai

5.1 Các giá trị dung sai cho trong Hình 1 đến Hình 9 .

5.2 Dung sai cho các kích thước dài và kích thước góc khác phải phù hợp với quy định trong TCVN 2263-1 (ISO 2768-1).

5.3 Các dung sai hình học phải phù hợp với quy định trong TCVN 2263-2 (ISO 2768-2).

CHÚ THÍCH: Tất cả các hình vẽ trong tiêu chuẩn này chỉ thị các yêu cầu về dung sai theo mã “TCVN 2263 (ISO 2768)-mk” như quy định trong TCVN 2263-1 (ISO 2768-1) và TCVN 2263-2 (ISO 2768-2).

6 Hướng dẫn áp dụng

6.1 Lắp đặt

6.1.1 Nên sử dụng dung sai f8 phù hợp với ISO 286-2 cho các trục lắp trong ổ trục.

6.1.2 Trục đối với trục bản lề có ổ đỡ cầu

Nên sử dụng dung sai m6 để lắp ghép trục trong lỗ ổ đỡ cầu (xem ISO 268-2). Trong các trường hợp ngoại lệ (ví dụ, khi có khó khăn trong lắp đặt xy lạnh) có thể sử dụng dung sai f7. Trong trường hợp này nên sử dụng trục được tôi cứng bề mặt vì có chuyển động giữa trục và lỗ ổ trục và cần thiết phải bôi trơn. Có thể thực hiện việc bôi trơn qua trục.

6.1.3 Góc nghiêng

Vẫn có thể tạo ra được góc nghiêng quy định $\pm 4^\circ$ khi các mặt bên trong của giá chìa tiếp xúc với các mặt bên của vòng trong ổ đỡ cầu.

6.1.4 Quai đỡ cần

Quai đỡ cần có ren trong (AP2) phải được vặn ren chắc chắn để tựa vào vai cần pit tông trước khi hai chi tiết được khóa chặt.

6.2 Bôi trơn

6.2.1 Phải thực hiện việc bôi trơn đầy đủ để thỏa mãn chất lượng sử dụng của các phụ tùng này.

6.2.2 Phương pháp và tần suất bôi trơn cho các phụ tùng phụ thuộc vào các điều kiện làm việc cụ thể.

6.2.3 Đối với các chi tiết đối tiếp không có bảo dưỡng, không yêu cầu phải có bôi trơn bổ sung.

7 Ký hiệu

Các phụ tùng phù hợp với tiêu chuẩn này phải được ký hiệu bằng nhận dạng kiểu lắp phù hợp với TCVN 10651 (ISO 6099), theo sau là TCVN 10652 (ISO 8132), dấu gạch ngang và loại (cỡ) từ bảng có liên quan.

TCVN 10652:2014

VÍ DỤ 1: Quai đỡ cần có ren trong loại 20 (CK = 20) phù hợp với TCVN 10652 (ISO 8132) được ký hiệu:

AP2 TCVN 10652 (ISO 8132) - 20

VÍ DỤ 2: Mặt bích tròn đỡ cần loại 20 (KK = M16x1,5) phù hợp với TCVN 10652 (ISO 8132) được ký hiệu:

AF3 TCVN 10652 (ISO 8132) - 20

VÍ DỤ 3: Giá chia đối xứng đỡ cần loại 20 (CK = 20) phù hợp với TCVN 10652 (ISO 8132) được ký hiệu:

AB4 TCVN 10652 (ISO 8132) - 20

VÍ DỤ 4: Giá chia không đối xứng đỡ cần loại 20 (CK = 20) phù hợp với TCVN 10652 (ISO 8132)

AB3 TCVN 10652 (ISO 8132) - 20

VÍ DỤ 5: Giá chia ngắn đỡ cần loại 20 (CR = 20) phù hợp với TCVN 10652 (ISO 8132) được ký hiệu:

AT4 TCVN 10652 (ISO 8132) - 20.

VÍ DỤ 6: Trục bản lề có ổ đỡ trụ (chốt hãm hoặc kiểu vòng hãm) loại 25 (EK = 25) phù hợp với TCVN 10652 (ISO 8132) được ký hiệu:

AA4-R TCVN 10652 (ISO 8132) - 25

VÍ DỤ 7: Tai mẫu đỡ cần bằng ổ đỡ cầu, ghép nối bằng ren trong loại 20 (CN = 20) phù hợp với TCVN 10652 (ISO 8132) được ký hiệu:

AP6 TCVN 10652 (ISO 8132) - 20

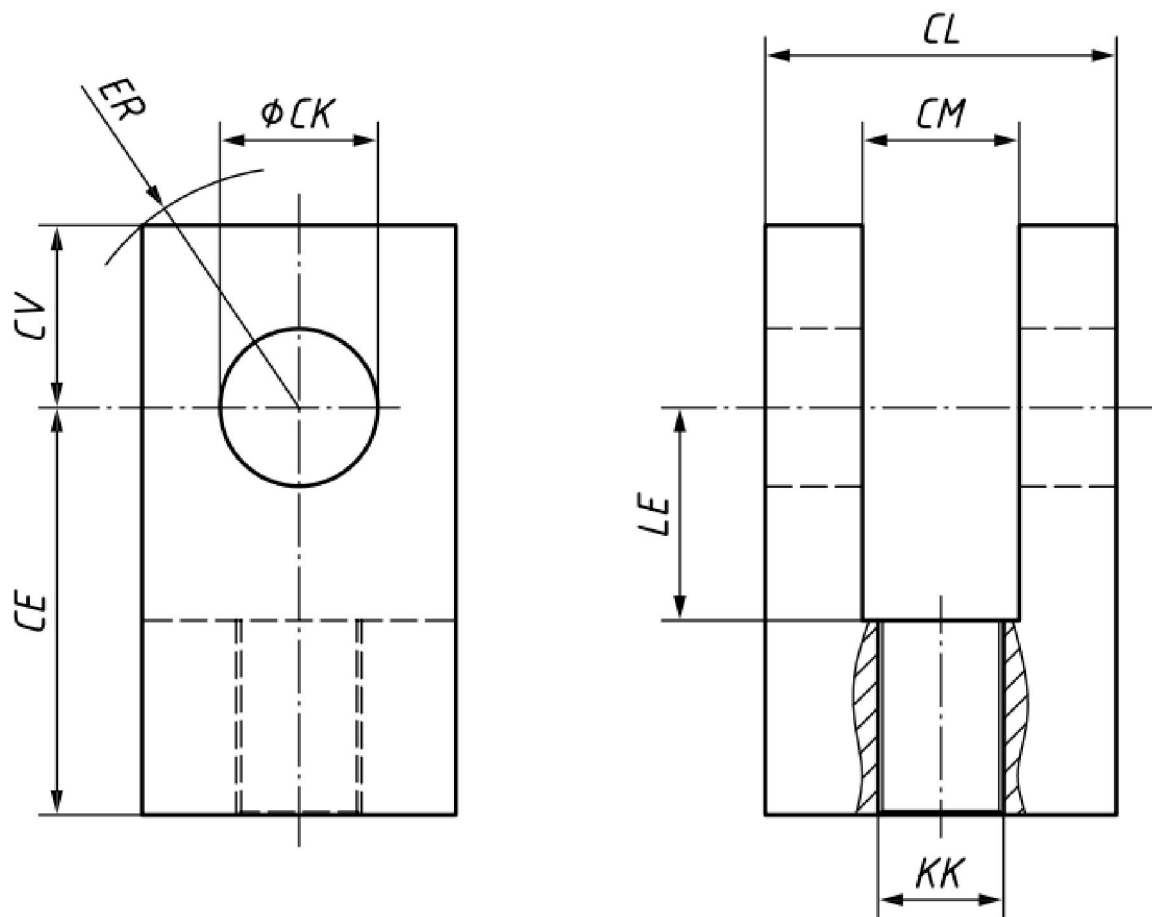
VÍ DỤ 8: Tai mẫu đỡ cần bằng ổ đỡ trụ, ghép nối bằng ren trong loại 20 (CK = 20) phù hợp với TCVN 10652 (ISO 8132) được ký hiệu:

AP4 TCVN 10652 (ISO 8132) – 20

8 Công bố nhận dạng (tham chiếu tiêu chuẩn này)

Khi đã lựa chọn tuân theo tiêu chuẩn này, nhà sản xuất phải công bố nội dung sau trong các báo cáo thử nghiệm, catalog và tài liệu bán hàng:

"Các kích thước lắp cho phụ tùng của xy lanh được lựa chọn phù hợp với TCVN 10652 (ISO 8132), Truyền động thủy lực – Kích thước lắp cho các phụ tùng của xy lanh có cần pit tổng đơn loạt trung bình 16 MPa (160 bar) và loạt 25 MPa (250 bar)".

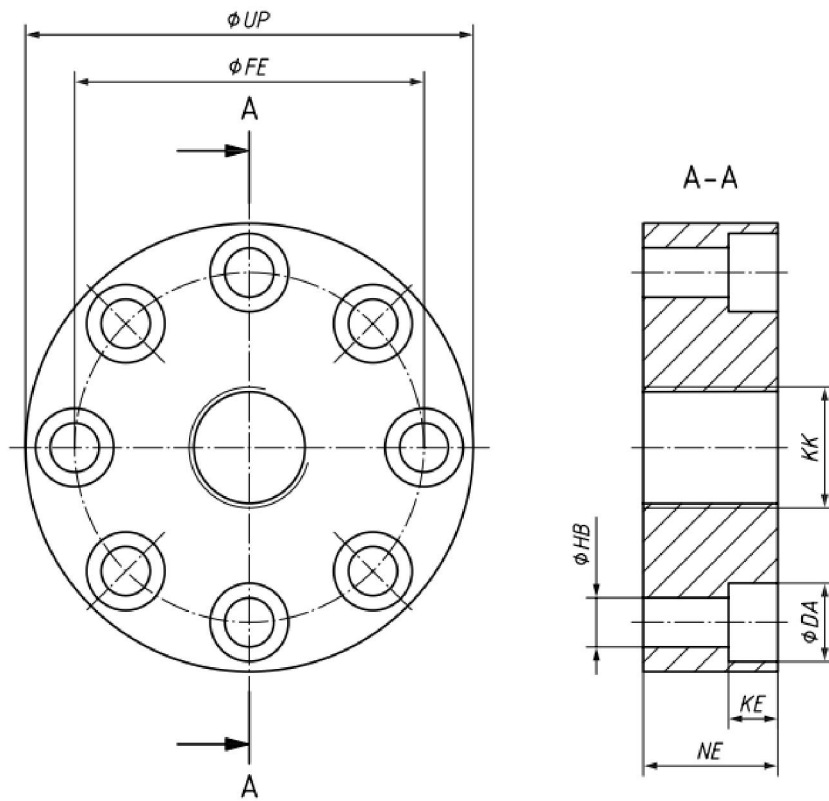


Hình 1 – AP2 - Quai đỡ cần có ren trong

Bảng 1 – Các kích thước của AP2 – Quai đỡ cần có ren trong

Kích thước tính bằng milimét

Loại	Lực danh nghĩa N	CK H9	CL h16	CM A13	CE js 13	CV max	KK 6H	LE min	ER max
12	8 000	12	28	12	38	16	M12 x 1,25	18	16
16	12 500	16	36	16	44	20	M14 x 1,5	22	20
20	20 000	20	45	20	52	25	M16 x 1,5	27	25
25	32 000	25	56	25	65	32	M20 x 1,5	34	32
32	50 000	32	70	32	80	40	M27 x 2	41	40
40	80 000	40	90	40	97	50	M33 x 2	51	50
50	125 000	50	110	50	120	63	M42 x 2	63	63
63	200 000	63	140	63	140	71	M48 x 2	75	71
70	250 000	70	150	70	160	80	M56 x 2	84	80
80	320 000	80	170	80	180	90	M64 x 3	94	90
90	400 000	90	190	90	195	100	M72 x 3	109	100
100	500 000	100	210	100	210	110	M80 x 3	114	110

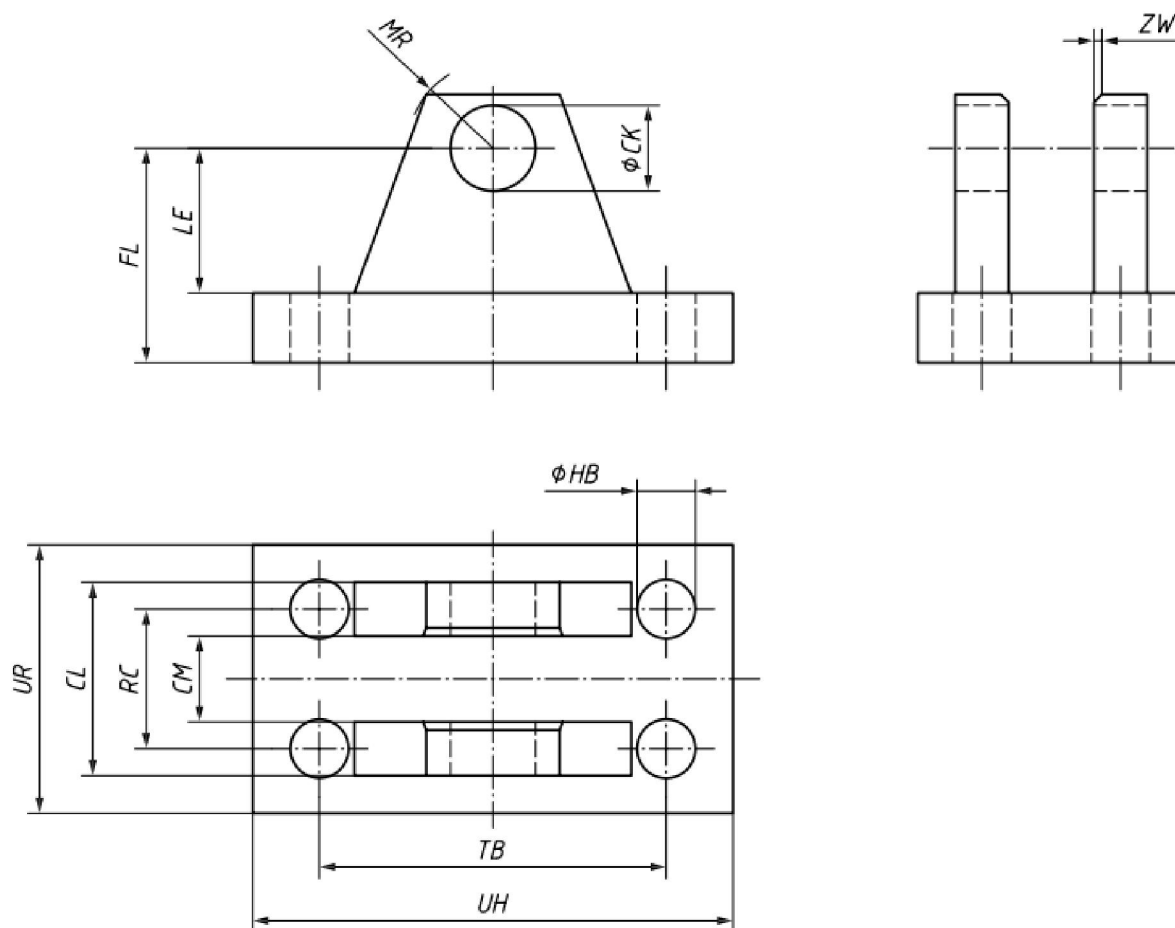


Hình 2 – AF3 – Mặt bích tròn đỡ cần

Bảng 2 – Các kích thước của AF3 – Mặt bích tròn đỡ cần

Kích thước tính bằng milimét

Loại	Lực danh nghĩa N	KB 6H	FE JS13	Số lỗ	HB H13	NE Js13	UP max	DA H13	KE +04 0
12	8 000	M12 x 1,25	40	4	6,6	17	56	11	6,8
16	12 500	M16 x 1,5	45	4	9	19	63	14,5	9
20	20 000	M16 x 1,5	54	6	9	23	72	14,5	9
25	32 000	M20 x 1,5	63	6	9	29	82	14,5	9
32	50 000	M27 x 2	78	8	11	37	100	17,5	11
40	80 000	M33 x 2	95	8	13,5	46	120	20	13
50	125 000	M42 x 2	120	8	17,5	57	150	26	17,5
63	200 000	M48 x 2	150	8	22	64	190	33	21,5
70	250 000	M56 x 2	165	8	24	77	212	36	23,5
80	320 000	M64 x 3	180	8	26	86	230	39	25,5
90	400 000	M72 x 3	195	10	29	89	250	43	28,5
100	500 000	M80 x 3	210	10	29	96	270	43	28,5

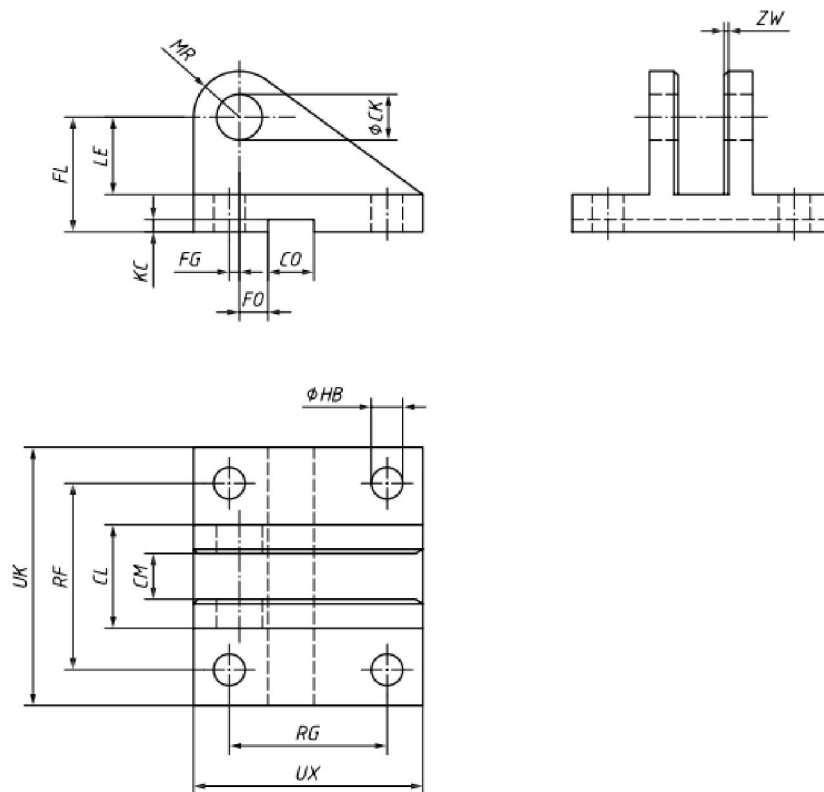


Hình 3 – AB4 – Giá chia đối xứng đỡ cần

Bảng 3 – Các kích thước của AB4 – Giá chìa đối xứng đỡ cần

Kích thước tính bằng milimét

Loại	Lực danh nghĩa N	CK H9	CL h16	CM A13	ZW Min	FL J _S 12	HB H13	LE min	MR max	RC J _S 14	TB J _S 14	UR max	UH max
12	8 000	12	28	12	-	34	9	22	12	20	50	40	70
16	12 500	16	36	16	-	40	11	27	16	26	65	50	90
20	20 000	20	45	20	-	45	11	30	20	32	75	58	98
25	32 000	25	56	25	-	55	13,5	37	25	40	85	70	113
32	50 000	32	70	32	-	65	17,5	43	32	50	110	85	143
40	80 000	40	90	40	-	76	22	52	40	65	130	108	170
50	125 000	50	110	50	-	95	26	65	50	80	170	130	220
63	200 000	63	140	63	1x45°	112	33	75	63	100	210	160	270
70	250 000	70	150	70	2x45°	130	33	90	70	110	230	175	300
80	320 000	80	170	80	2x45°	140	39	95	80	125	250	210	320
90	400 000	90	190	90	2x45°	160	45	108	90	140	290	230	370
100	500 000	100	210	100	2x45°	180	45	120	100	160	315	260	400
110	635 000	110	240	110	2x45°	200	52	138	110	180	350	290	445
125	800 000	125	270	125	5x45°	230	52	170	125	200	385	320	470

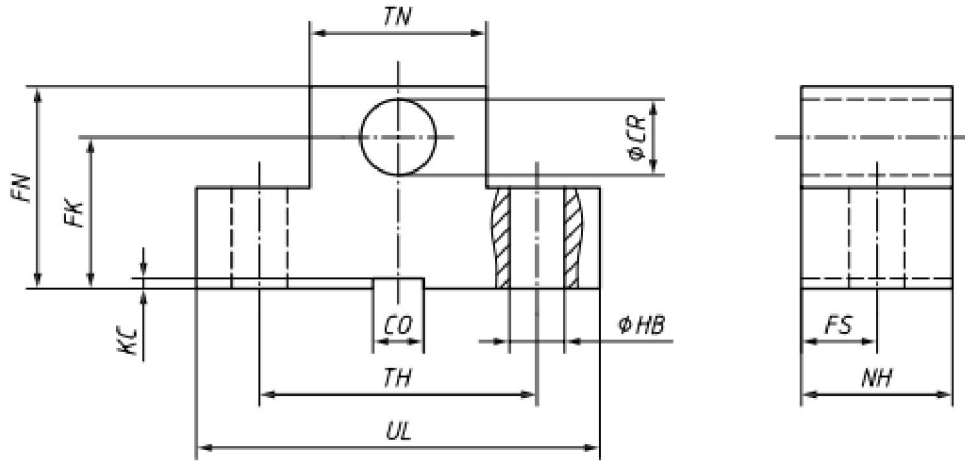


Hình 4 – AB3 – Giá chèn không đối xứng đỡ cần

Bảng 4 – Các kích thước của AB3 – Giá chèn không đối xứng đỡ cần

Kích thước tính bằng milimét

Loại	Lực danh nghĩa N	CK H9	CL h16	CM A13	FL Js 13	ZW min.	HB H13	CO N9	LE min.	MR max.	RG Js13	RF Js13	UX max	UK max	FG Js14	KC +0,3 0	FO Js14
12	8 000	12	28	12	34	-	9	10	22	12	45	52	65	72	2	3,3	10
16	12 500	16	36	16	40	-	11	16	27	16	55	65	80	90	3,5	4,3	10
20	20 000	20	45	20	45	-	11	16	30	20	70	75	95	100	7,5	4,3	10
25	32 000	25	56	25	55	-	13,5	25	37	25	85	90	115	120	10	5,4	10
32	50 000	32	70	32	65	-	17,5	25	43	32	110	110	145	145	14,5	5,4	6
40	80 000	40	90	40	76	-	22	36	52	40	125	140	170	185	17,5	8,4	6
50	125 000	50	110	50	95	-	26	36	65	50	150	165	200	215	25	8,4	-
63	200 000	63	140	63	112	1x45°	33	50	75	63	170	210	230	270	33	11,4	-
70	250 000	70	150	70	130	2x45°	33	50	90	70	190	230	250	290	40	11,4	-
80	320 000	80	170	80	140	2x45°	39	50	95	80	210	250	280	320	45	11,4	-
90	400 000	90	190	90	160	2x45°	45	63	108	90	235	280	320	360	47,5	12,4	-
100	500 000	100	210	100	180	2x45°	52	63	120	100	250	315	345	405	52,5	12,4	-
110	635 000	110	240	110	200	2x45°	52	80	138	110	305	335	400	425	62,5	15,4	-
125	800 000	125	270	125	230	5x45°	52	80	170	125	350	365	450	455	75	15,4	-



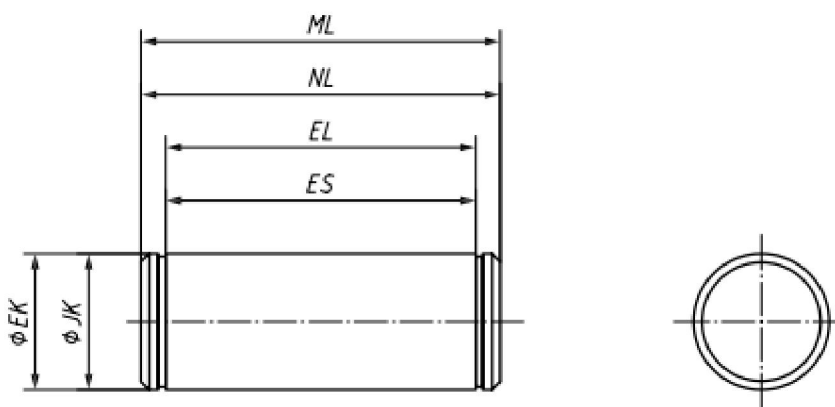
Hình 5 – AT4 – giá chia ngăn đỡ cần

Bảng 5 – Các kích thước của AT4 – giá chia ngăn đỡ cần

Kích thước tính bằng milimét

Loại	Lực danh nghĩa N	CR	FK	FN	HB	NH	TH	TN	UL	CO	KC	FS
		H7	J _S 12	max.	H13	max.	J _S 13	max.	max.	N9	+0,3 0	J _S 13
12	8 000	12	34	50	9	17	40	24	63	10	3,3	8
16	12 500	16	40	60	11	21	50	31	80	16	4,3	10
20	20 000	20	45	70	11	21	60	41	90	16	4,3	10
25	32 000	25	55	80	13,5	26	80	56	110	25	5,4	12
32	50 000	32	65	100	17,5	33	110	70	150	25	5,4	15
40	80 000	40	76	120	22	41	125	88	170	36	8,4	16
50	125 000	50	95	140	26	51	160	105	210	36	8,4	20
63	200 000	63	112	180	33	61	200	130	265	50	11,4	25
80	320 000	80	140	220	39	81	250	170	325	50	11,4	31
90	385 000	90	160	250	45	91	265	190	345	63	12,4	40
100	500 000	100	180	280	52	102	295	215	385	63	12,4	45
110	630 000	110	200	310	52	112	320	240	410	80	15,4	50
125	785 000	125	220	345	45	132	385	270	570	80	15,4	56

CHÚ THÍCH: Các kích thước này có hiệu lực cho vận hành ở 16 MPa (160 bar) của các xy lanh có lỗ từ 25 mm đến 250 mm; chúng cũng có hiệu lực cho vận hành ở 25 MPa (250) của các xy lanh có lỗ từ 50 mm đến 200 mm.



Hình 6 – AA4-R hoặc AA6-R – Trụ bản lề có ổ trụ hoặc ổ đỡ cầu
(kiểu chốt hãm hoặc vòng hãm)

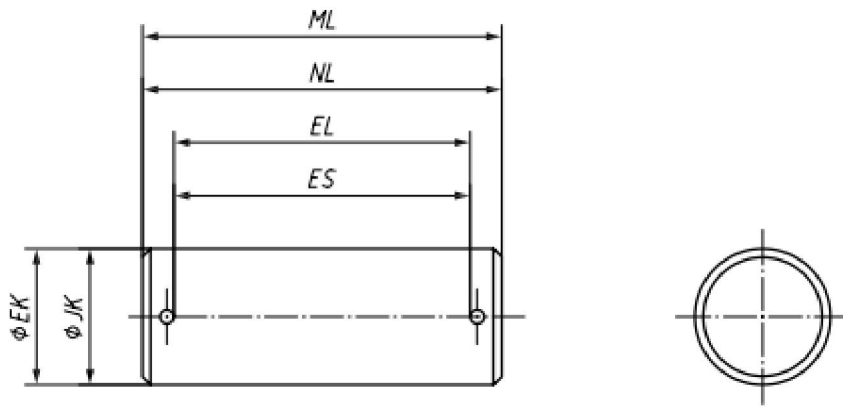
Bảng 6 – Các kích thước của AA4-R hoặc AA6-R – Trụ bản lề có ổ trụ hoặc ổ đỡ cầu
(kiểu chốt hãm hoặc vòng hãm)

Kích thước tính bằng milimét

Loại	Lực danh nghĩa N	NL ML max.	ES EL H16	JK ^a EK ^b f8
12	8 000	49	29	12
16	12 500	57	37	16
20	20 000	72	46	20
25	32 000	84	57	25
32	50 000	105	72	32
40	80 000	133	92	40
50	125 000	165	112	50
63	200 000	185	142	63
70	250 000	205	152	70
80	320 000	225	172	80

^a Dung sai cho ổ đỡ cầu là “m6”.

^b Dung sai cho ổ đỡ trụ là H9.



Hình 7 – AA4-S hoặc AA6-S - Trục bản lề có ổ đỡ trụ hoặc ổ đỡ cầu (chốt chẻ)

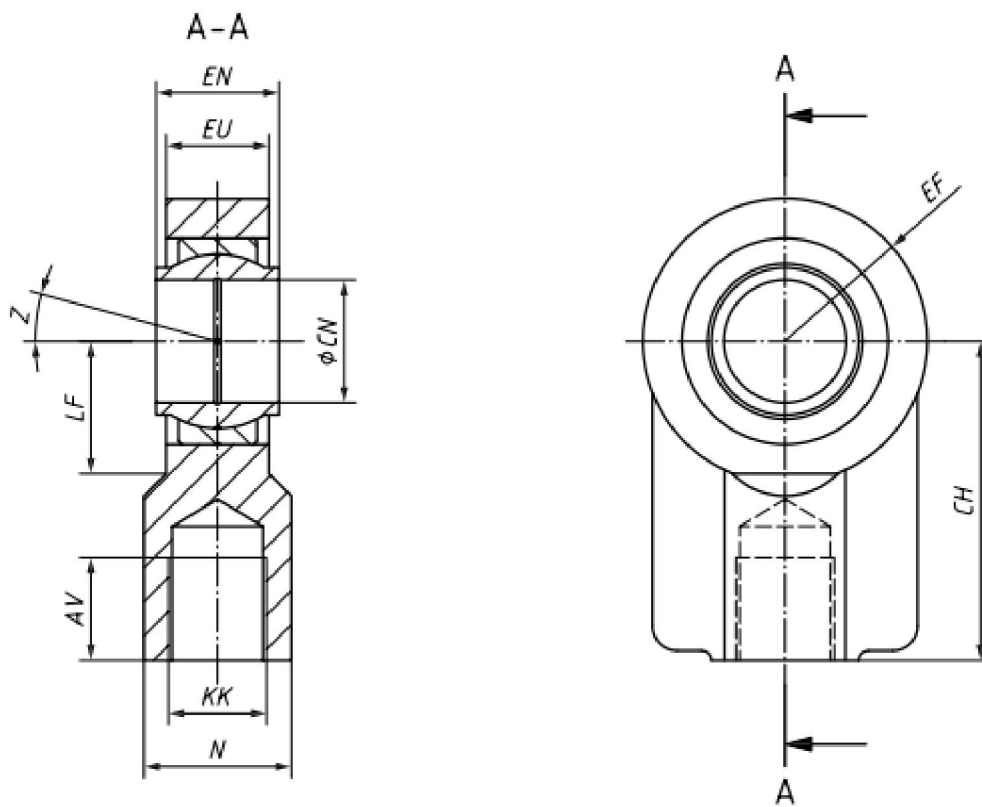
Bảng 7 – Các kích thước của AA4-S hoặc AA6-S - Trục bản lề có ổ đỡ trụ hoặc ổ đỡ cầu (chốt chẻ)

Kích thước tính bằng milimét

Loại	Lực danh nghĩa N	NL ML max.	ES EL H16	JK ^a EK ^b f8
12	8 000	49	29	12
16	12 500	57	37	16
20	20 000	72	46	20
25	32 000	84	57	25
32	50 000	105	72	32
40	80 000	133	92	40
50	125 000	165	112	50
63	200 000	185	142	63
70	250 000	205	152	70
80	320 000	225	172	80

^a Dung sai cho ổ đỡ cầu là “m6”.

^b Dung sai cho ổ đỡ trụ là H9.

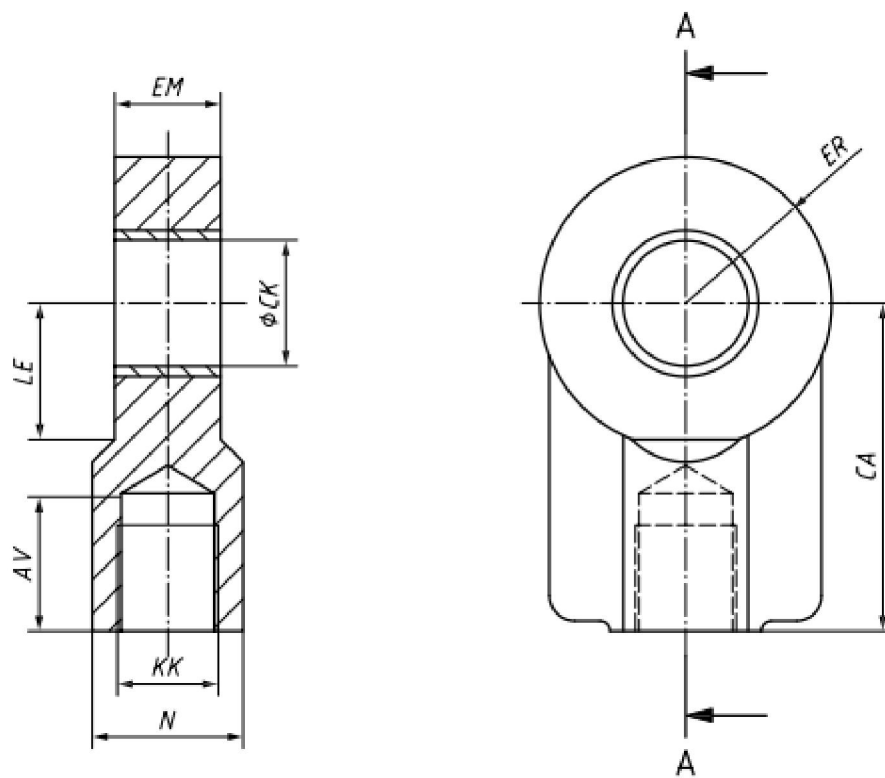


Hình 8 – AP6 – Tai mấu đỡ cân bằng ổ đỡ cầu, ghép nối bằng ren trong

Bảng 8 – Các kích thước của AP6 – Tai mẫu đỡ cân bằng ổ đỡ cầu, ghép nối bằng ren trong

Kích thước tính bằng milimét

Loại	Loại danh nghĩa	N max.	KK 6H	CN Dung sai		EN Dung sai		EF max.	CH Js13	AV min.	LF min.	EU max.	Góc ngiêng Z min.
				nom	µm	nom	µm						
12	8 000	19	M12 x 1,25	12		12		16,5	38	17	14	11	4°
16	12 500	22	M14 x 1,5	16	+18 0	16	0 -180	20,5	44	19	18	14	
20	20 000	28	M16 x 1,5	20		20		25	52	23	22	17,5	
25	32 000	31	M20 x 1,5	25	+21 0	25	0 -210	32	65	19	27	22	
32	50 000	38	M27 x 2	32		32		40	80	37	32	28	
40	80 000	47	M33 x 2	40		40	0	50	97	46	41	34	
50	125 000	58	M42 x 2	50	+25 0	50	-250	63	120	57	50	42	
63	200 000	70	M48 x 2	63		63		72,5	140	64	62	53,5	
80	320 000	91	M64 x 3	80	+30 0	80	0 -300	92	180	86	78	68	
100	500 000	110	M72 x 3	100	+35 0	100	0 -350	114	210	91	98	85,5	
			M80 x 3							96			
125	800 000	135	M90 x 3	125		125	0 -400	160	260	107	120	105	
			M100 x 3							113			
160	1 250 000	165	M125 x 4	160	+40 0	160		200	310	126	150	133	
200	2 000 000	215	M160 x 4	200		200		250	390	161	195	165	
250	3 200 000	300	M200 x 4	250	+46 0	250	0 -460	320	530	205	265	200	
320	5 000 000	360	M250 x 6	320	+57 0	320	0 -570	375	640	160	325	265	



Hình 9 – AP4 – Tai mẫu đỡ cân bằng ổ trụ, ghép nối bằng ren trong

Bảng 9 – Các kích thước của AP4 – Tai mẫu đỡ cân bằng ổ trụ, ghép nối bằng ren trong

Kích thước tính bằng milimét

Loại	Lực danh nghĩa N	KK 6H	CK H9	EM h12	ER max.	CA Js13	AV min.	LE min.	N max.
12	8 000	M12 x 1,25	12	12	16,5	38	17	14	19
16	12 5000	M14 x 1,5	16	16	20,5	44	19	18	22
20	20 000	M16 x 1,5	20	20	25	52	23	22	28
25	32 000	M20 x 1,5	25	250	32	65	29	27	31
32	50 000	M27 x 2	32	32	40	80	37	32	38
40	80 000	M33 x 2	40	40	50	97	46	41	47
50	125 000	M42 x 2	50	50	63	120	57	50	58
63	200 000	M48 x 2	63	63	72,5	140	64	62	70
80	320 000	M64 x 3	80	80	92	180	86	78	91
100	500 000	M72 x 3	100	100	114	210	91	98	110
		M80 x 3					96		
125	800 000	M90 x 3	125	125	160	260	107	120	135
		M100 x 3					113		
160	1 250 000	M125 x 4	160	160	200	310	126	150	165
200	2 000 000	M160 x 4	200	200	250	390	161	195	215
250	3 200 000	M200 x 4	250	250	320	530	205	265	300
320	5 000 000	M250 x 6	320	320	375	640	260	325	360

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO 4413, *Hydraulic fluid power – General rules and safety requirements for systems and their components* (Truyền động thủy lực – Quy tắc chung và yêu cầu về an toàn cho hệ thống và các bộ phận của hệ thống).
- [2] TCVN 7969 (ISO 3320), *Hệ thống và bộ phận thủy lực/khí nén - Đường kính lỗ xy lanh và cần pít tông theo hệ mét và hệ inch*.
- [3] ISO 3322, *Fluid power systems and components – Cylinders – Nominal pressures* (Truyền động thủy lực và khí nén – Xy lanh – Áp suất danh nghĩa).
- [4] ISO 6020–1, *Hydraulic fluid power – Mounting dimensions for single rod cylinders, 16 MPa (160 bar) series – Part 1: Medium series* (Truyền động thủy lực – kích thước lắp cho xy lanh có cần đơn giản loại 16 MPa (160 bar) – Phần 1: Loại trung bình]).
- [5] ISO 6022, *Hydraulic fluid power – Mounting dimensions for single rod cylinders, 25 MPa (250 bar) series* (Truyền động thủy lực – Kích thước lắp cho xy lanh có cần một phía loại 25MPa (250 bar)).
-