

Cilindros Heavy Duty Séries 3400 e 3520

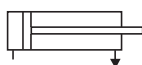
Descrição

Cilindros são dispositivos que transformam a energia do fluido (ar comprimido) em movimento, em energia mecânica, atuando linearmente.

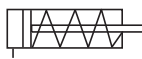
Estão disponíveis em diversos modelos e tamanhos que se aplicam nos mais diversos setores da indústria.

Os principais tipos de cilindros são:

- Cilindros de simples ação com retorno por carga externa



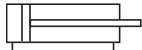
- Cilindros de simples ação com retorno por mola



- Cilindros de simples ação com avanço por mola



- Cilindros de dupla ação

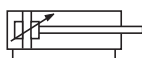


Os cilindros de simples ação são aqueles que utilizam a ação do ar em uma única direção de movimento. São comandados por válvulas de 3 vias e uma de suas principais aplicações é a fixação de peças. Já os cilindros de dupla ação utilizam a energia do ar comprimido nas direções de movimento (avanço e retorno) e são comandados por válvulas de 4 ou 5 vias.

Suas aplicações são as mais diversas. Os cilindros podem ser fornecidos com as mais diversas opções de montagem (fixação), com ou sem amortecimento, acessórios e com o curso de trabalho especificado pelo usuário.

Cilindros com amortecimento regulável

- Cilindro de dupla ação com duplo amortecimento regulável



Projetado para desacelerar o êmbolo no final do curso, o amortecimento prolonga a vida útil do cilindro pois absorve as cargas de choques transmitidas aos cabeçotes e ao êmbolo no final de cada curso. Podem ser aplicados em cilindros com diâmetros a partir de 25 mm e cursos mínimos, conforme especificado para cada série. Caso contrário, não é viável sua construção e nem necessária, pois o choque entre o êmbolo e os cabeçotes é pequeno.

Os amortecimentos podem ser reguláveis através de um parafuso que se encontra nos cabeçotes. Quanto mais se "aperta" o parafuso, maior a dificuldade para o ar comprimido, durante o curso do amortecimento, escapar e, portanto, maior o efeito de amortecimento.

Os cilindros podem ser especificados com amortecimento dianteiro, traseiro ou em ambos os cabeçotes (exceto quando equipados com tubo de parada).



Cilindros especiais

Além dos cilindros que constam deste catálogo, a Parker Hannifin desenvolve e fabrica, sob encomenda, modelos especiais como cilindros com diafragma, hidráulicos, hidropneumáticos, cilindros para indústria automobilística (peças originais para veículos), entre outras, atendendo a todo tipo de necessidade do mercado.

Controle da velocidade de deslocamento do êmbolo

Em função da aplicação do cilindro pode-se desejar que a velocidade de deslocamento do êmbolo seja máxima. Neste caso, recomenda-se utilizar uma válvula de escape rápido (vide válvulas auxiliares) conectada através de um niple diretamente ao cabeçote do cilindro: no cabeçote dianteiro para velocidade máxima no avanço, e no cabeçote traseiro quando se deseja acelerar o movimento de recuo do êmbolo.

Mas quando se deseja controlar a velocidade, com o intuito de reduzi-la, aplica-se então a válvula de controle de fluxo unidirecional (vide válvulas auxiliares), restringindo-se sempre o fluxo de ar que está saindo do cilindro. Conforme a necessidade deste ajuste, existe um modelo de válvula adequado.

Se necessitamos de maior sensibilidade, devemos empregar válvulas controladoras de fluxo, no caso oposto, um simples silenciador com controle de fluxo em cada orifício de escape da válvula direcional que comanda o cilindro pode resolver o problema.

Quando o sistema requer velocidades baixas e com alta sensibilidade de controle, o que aparentemente é impossível devido à compressibilidade do ar, a solução está na aplicação do "Hydro-Check" - Controlador Hidráulico de Velocidade (vide capítulo específico).

Seleção de um cilindro pneumático

Através de um exemplo prático, vamos procurar aqui demonstrar um procedimento simples, que muito ajudará na seleção correta de um cilindro pneumático. Não pretendemos usar fórmulas complicadas, nem grandes cálculos matemáticos, tampouco gráficos complexos. Procuraremos trabalhar com tabelas práticas, de modo a auxiliar os técnicos na maioria dos casos de aplicação. Situações especiais que exijam cálculos mais precisos, pedimos para que consultem nosso Departamento de Engenharia de Vendas.

Para que possamos dimensionar um cilindro, partimos de algumas informações básicas a saber:

- Qual a força que o cilindro deverá desenvolver?
- Qual a pressão de trabalho?
- Qual o curso de trabalho?

Naturalmente, esses dados são em função da aplicação que se deseja do cilindro. Recomenda-se que a pressão de trabalho não ultrapasse 80% do valor da pressão disponível na rede de ar. (Existem meios de se calcular a perda de carga desde a rede até o cilindro, em função da presença de válvulas, curvas, conexões, etc.).

Vamos imaginar, como exemplo, que queremos selecionar um cilindro para levantar uma carga frágil de aproximadamente 4900 N, que a pressão de trabalho seja 80 psig e o curso (~ 8"). O primeiro passo é a correção da força para que tenhamos a força real que o cilindro vai desenvolver (considerando-se atrito interno, inércia, etc.).

Para isso, devemos multiplicar a força dada no projeto (4900 N) por um fator escolhido na tabela abaixo.

Tabela 1

Fatores de correção da força

Velocidade de deslocamento da haste do cilindro	Exemplo	Fator de correção (Fc)
Lenta com carga aplicada somente no fim do curso	Operação de rebiteagem	1,25
Lenta com carga aplicada em todo o desenvolvimento do curso	Talha pneumática	1,35
Rápida com carga aplicada somente no fim do curso	Operação de estampagem	1,35
Rápida com carga aplicada em todo o desenvolvimento do curso	Deslocamento de mesas	1,50

Observação:

- A força de projeto é dada na direção e sentido do deslocamento do pistão. Assim, como a nossa carga é frágil, deveremos ter velocidade lenta e a carga aplicada em todo o desenvolvimento do curso
 $F_c = 1,35 (4900 \times 1,35 = 6615)$
- Nossa pressão de trabalho foi estipulada em 80 psig. Entretanto na tabela (2), na coluna de 80 psig, verificamos que o valor mais próximo e acima de 6615 N é 6717 N, que é desenvolvido por um cilindro de 5" de diâmetro.
- A tabela nos informa, ainda, que cilindros de 5" de diâmetro são produzidos normalmente com duas opções de diâmetro para haste: 1" (normal) e 1 3/8" (reforçada).
- Vamos agora para a escolha da haste:
 O esforço na haste dependerá muito das condições em que o cilindro será colocado para trabalhar.
 Escolheremos na tabela (3) um coeficiente de montagem (Cm).
 Adotaremos, neste exemplo, $C_m = 8$.

Tabela 2

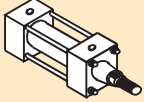
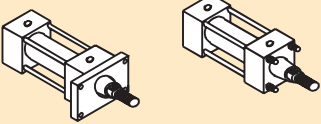
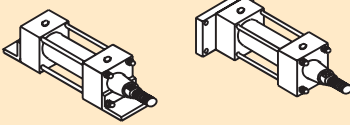
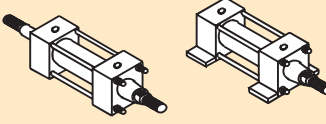
Forças teóricas em Newton para cilindros de dupla ação de 1 1/2" a 12"

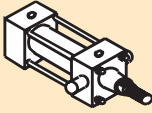
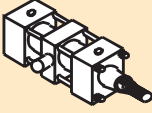
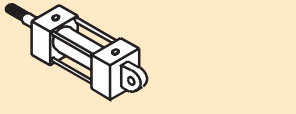
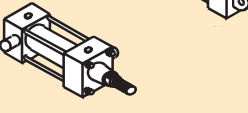


Ø do cilindro	Ø da haste	bar psig	2,07 30	2,76 40	3,45 50	4,14 60	4,83 70	5,52 80	6,21 90	6,90 100	8,28 120	9,66 140	13,79 200	17,24 250	20,69 300
1 1/2"	5/8"	Avanço	235	314	392	471	549	628	706	785	941	1098	1569	1961	2363
		Retorno	196	265	324	392	451	520	588	647	785	912	1294	1628	1951
2"	5/8"	Avanço	422	559	696	843	981	1118	1255	1402	1677	1961	2795	3491	4197
		Retorno	382	500	628	755	883	1010	1138	1265	1510	1765	2520	3158	3785
	1"	Retorno	314	422	520	628	735	843	941	1049	1255	1471	2099	2618	3148
2 1/2"	5/8"	Avanço	657	873	108	1314	1530	1746	1971	2187	2618	3060	4364	5462	6551
		Retorno	618	824	1020	1226	1432	1638	1844	2050	2461	2863	4099	5119	6139
	1"	Retorno	549	735	922	1098	1285	1471	1647	1834	2206	2569	3668	4589	5501
3 1/4"	1"	Avanço	1108	1481	1844	2216	2589	2952	3324	3697	4433	5168	7384	9228	11072
		Retorno	1000	1334	1667	2010	2344	2677	3011	3344	4011	4678	6678	8355	10022
	1 1/4"	Retorno	941	1255	1569	1893	2206	2520	2834	3148	3776	4403	6286	7865	9434
4"	1"	Avanço	1677	2236	2795	3354	3913	4472	5031	5590	6717	7835	11179	13974	16779
		Retorno	1569	2099	2618	3148	3668	4197	4717	5246	6296	7345	10483	13101	15730
	1 3/4"	Retorno	1353	1814	2265	2716	3167	3619	4070	4521	5433	6335	9042	11297	13562
5"	1"	Avanço	2618	3501	4374	5246	6119	6992	7865	8738	10943	12239	17465	21839	26213
		Retorno	2520	3354	4197	5031	5874	6717	7551	8394	10071	11748	16769	20966	25163
	1 3/8"	Retorno	2422	3236	4040	4844	5658	6462	7276	8081	9699	11307	16151	20192	24232
		Retorno	2206	2932	3668	4403	5139	5874	6610	7345	8806	10277	14671	18348	22016
	2"	Retorno	1971	2618	3275	3932	4589	5246	5904	6551	7865	9179	13101	16377	19652
	2 1/2"	Avanço	3776	5031	6296	7551	8806	10071	11327	12582	15102	17622	25154	31449	37745
		Retorno	3579	4766	5962	7159	8345	9542	10728	11925	14308	16700	23830	29792	35764
6"	1 3/4"	Retorno	3452	4609	5756	6914	8061	9208	10365	11513	13817	16122	23016	28772	34529
	2"	Retorno	3354	4472	5590	6717	7835	8953	10071	11189	13425	15661	22359	27958	33548
		Retorno	2834	3776	4717	5668	6610	7551	8492	9444	11327	13219	18868	23585	28302
	1 3/8"	Avanço	6717	8953	11189	13425	15661	17897	20143	22378	26850	31322	44718	55907	67096
		Retorno	6512	8689	10856	13033	15200	17367	19544	21712	26056	30400	43404	54259	65115
	1 3/4"	Retorno	6394	8522	10650	12788	14916	17044	19172	21310	25566	29831	42580	53230	63889
8"	2"	Retorno	6296	8394	10493	12582	14680	16779	18878	20976	25173	29370	41923	52416	62899
		Retorno	5766	7688	9610	11542	13464	15386	17308	19231	23075	26919	38432	48042	57662
	3"	Avanço	10493	13984	17485	20976	24477	27968	31469	34960	41952	48944	69871	87356	104841
		Retorno	10169	13553	16946	20339	23722	27115	30498	33891	40668	47454	67733	84679	101625
	2"	Retorno	10071	13425	16779	20143	23496	26850	30204	33568	40275	46993	67076	83865	100644
	2 1/2"	Retorno	9836	13111	16387	19662	22947	26223	29498	32773	39334	45885	65507	81894	98281
10"	100	Retorno	8865	11817	14769	17730	20682	23634	26585	29547	35450	41364	59045	73814	88592
	2"	Avanço	15102	20143	25173	30204	35245	40275	45316	50347	60418	70489	100624	125798	150971
		Retorno	14680	19584	24477	29370	34264	39157	44051	48944	58741	68528	97830	122297	146774
	2 1/2"	Retorno	14445	19260	24085	28900	33715	38530	43345	48160	57790	67429	96251	120336	144411
		Retorno	13474	17975	22467	26958	31449	35941	40432	44924	53916	62899	89788	112255	134712

Tabela 3

Coeficiente de montagem

Tipos de montagens		
Modelos	Suporte da haste (tipos)	Cm
   	Fixada e rigidamente guiada	1
	Pivotada e rigidamente guiada	1,5
	Pivotada mas não bem guiada	2
	Suportada mas não bem guiada	2
	Não suportada e nem guiada	8

Tipos de montagens		
Modelos	Suporte da haste (tipos)	Cm
 	Pivotada e rigidamente guiada	1
	Pivotada	2
	Pivotada e rigidamente guiada	3
 	Pivotada e rigidamente guiada	4
	Pivotada	4

Quando se trabalha com cursos longos e hastes precariamente guiadas, deve-se solicitar tubo de parada no cilindro, com intuito de se manter o alinhamento.

Trata-se de um tubo que vai interno à camisa, em torno da haste, deixando-a biapoada, proporcionando maior resistência às cargas laterais (o êmbolo não encosta no cabeçote dianteiro).

A seleção do tubo de parada é feita com uso da tabela página 69, onde se entra com Ct (curso de trabalho em polegadas) e Cm (coeficiente de montagem) e o resultado será o comprimento, em polegadas, do tubo de parada que deverá ser especificado com o cilindro (isto altera o "curso zero" do cilindro).

Tabela 4

Seleção do tubo de parada

Ct (in)	Cm (ver tabela 3)						Ct (in)	Cm (ver tabela 3)						Ct (in)	Cm (ver tabela 3)					
	1	1,5	2	3	4	8		1	1,5	2	3	4	8		1	1,5	2	3	4	8
	Polegadas de tubo							Polegadas de tubo							Polegadas de tubo					
11	-	-	-	-	-	1	68	-	2	3	7	9	24	125	3	5	9	15	21	47
14	-	-	-	-	-	2	70	-	2	4	7	10	25	127	3	6	9	15	21	48
16	-	-	-	-	-	3	73	-	2	4	8	10	26	130	3	6	10	16	22	49
20	-	-	-	-	1	4	75	-	2	4	8	11	27	132	3	7	10	16	22	50
23	-	-	-	-	1	5	77	-	2	4	8	11	28	135	3	7	10	17	23	51
26	-	-	-	1	1	6	80	1	3	5	9	12	29	137	3	7	10	17	23	52
29	-	-	-	1	1	7	82	1	3	5	9	12	30	140	4	7	11	18	24	53
31	-	-	-	2	2	8	85	1	3	5	9	13	31	142	4	7	11	18	24	54
33	-	-	-	2	2	9	88	1	3	5	10	13	32	145	4	7	11	18	25	55
35	-	-	-	2	3	10	90	1	3	6	10	14	33	147	4	8	11	19	25	56
38	-	-	-	3	3	11	92	1	4	6	10	14	34	150	4	8	12	19	26	57
40	-	-	1	3	4	12	95	1	4	6	11	15	35	152	4	8	12	19	26	58
42	-	-	1	3	4	13	97	1	4	6	11	15	36	155	4	8	12	20	27	59
43	-	-	1	3	4	14	100	2	4	7	12	16	37	157	4	8	12	20	27	60
45	-	-	1	3	5	15	102	2	4	7	12	16	38	160	5	9	13	21	28	61
48	-	-	1	4	5	16	105	2	5	7	12	17	39	162	5	9	13	21	28	62
50	-	-	2	4	6	17	107	2	5	7	13	17	40	165	5	9	13	22	29	63
53	-	1	2	5	6	18	110	2	5	8	13	18	41	168	5	9	13	22	29	64
55	-	1	2	5	7	19	112	2	5	8	14	18	42	170	5	9	14	22	30	65
58	-	1	2	5	7	20	115	2	5	8	14	19	43	173	5	9	14	23	31	66
60	-	1	3	6	8	21	117	2	5	8	14	19	44	175	5	9	14	23	32	67
63	-	1	3	6	8	22	120	2	5	9	15	20	45	178	5	10	14	23	32	68
65	-	1	3	6	9	23	122	3	6	9	15	20	46	180	6	10	15	24	33	69

Seleção da haste (fórmula prática)

Devemos determinar Lr ("curso relativo") que é dado pela fórmula.

$$Lr = Cm \times (Ct + TP)$$

Onde Cm = Coeficiente de montagem

Ct = Curso de trabalho (em polegadas)

TP = Comprimento do tubo de parada (em polegadas)

Exemplo:

$$Lr = 8 \times (8 + 0)$$

$$Lr = 64$$

Vamos "localizar" da tabela na página 70 a força real do cilindro, ou seja, 6615 N (o valor mais próximo e superior a 6615 N encontrado é 8007 N). Seguindo-se a linha de 8007 N para a direita até encontrar Lr = 64 verificamos que o valor recomendado para haste é 1" (91 é o valor mais próximo, acima de 64).

Note-se que o cilindro de 5" que foi selecionado é disponível normalmente com haste de 1", assim o cilindro está selecionado. Quando se chega a um diâmetro para haste não standard, uma das boas opções é alterar a montagem/fixação do cilindro de modo a reduzir o valor de Cm (coeficiente de montagem) e refazer os cálculos a partir de um novo valor de Cm.

Tabela 5

Força do cilindro em N	Lr ("curso relativo" em polegadas)											
	↓											
	Ø da haste (em polegadas)											
	5/8	1	1 3/8	1 3/4	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2
223	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
445	112	219	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
667	106	207	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1112	82	183	285	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1779	70	163	267	369	-	-	-	-	-	-	-	-
3114	58	131	229	335	401	543	-	-	-	-	-	-
4448	52	121	207	305	377	505	659	-	-	-	-	-
6227	46	101	183	271	347	483	619	759	-	-	-	-
8007	42	91	161	251	315	459	597	719	886	-	-	-
10675	34	85	145	227	287	429	555	685	822	967	-	-
14234	28	79	131	203	253	385	513	659	798	919	-	-
17793	22	75	123	191	229	343	475	615	740	883	-	-
22241	16	65	117	173	215	323	443	559	712	843	978	-
26688	-	57	107	163	205	295	419	535	672	811	940	-
35585	-	45	97	149	185	265	369	477	624	755	874	-
44482	-	35	87	135	175	245	341	431	558	687	810	970
53377	-	29	75	125	159	237	311	407	528	644	780	900
71171	-	-	59	111	153	213	279	371	460	582	710	834
88965	-	-	47	95	133	191	263	337	426	506	658	752
133444	-	-	-	61	97	169	249	311	380	464	574	668
177926	-	-	-	45	75	137	215	275	350	418	492	572
222407	-	-	-	-	57	115	183	255	320	390	464	528
266889	-	-	-	-	-	97	159	235	300	358	442	514
355852	-	-	-	-	-	67	129	191	264	344	404	464
444815	-	-	-	-	-	-	99	159	224	300	386	434

Complemento

Acabamos de dimensionar um cilindro e, portanto, podemos especificá-lo. Para tanto devemos saber, além dos dados dimensionais:

- Tipo de fixação;
- Tipo da haste;
- Material das guarnições;
- Proteção para haste (sanfona);
- Aplicação com sensor magnético.

Com essas informações os técnicos poderão utilizar-se das próximas páginas deste catálogo e especificar o cilindro desejado.

Nota: As tabelas apresentadas neste exemplo foram compostas com dados levantados em nosso laboratório de produtos e, portanto, somente devem ser aplicadas para especificação de cilindros de nossa fabricação.

Cálculo do consumo de ar de um cilindro pneumático

O primeiro passo para se calcular o consumo de ar em um cilindro pneumático é determinar a velocidade através da fórmula:

$$V = \frac{Ct}{t} \quad \text{onde:}$$

Ct = Curso do cilindro em dm.
 t = Tempo para realizar o curso (avanço ou retorno); vale o que for menor.
 V = Velocidade de deslocamento (dm/s).

ou

$$V = nc \cdot Ct \cdot 2 \quad \text{onde:}$$

V = Velocidade de deslocamento (dm/s).
 nc = Número de ciclos por segundo.
 Ct = Curso do cilindro em dm.

Calculada a velocidade de deslocamento, determinamos o consumo de ar através da fórmula:

$$Q = V \cdot A \cdot Tc \quad \text{onde:}$$

Q = Consumo de ar (N dm³/s ou NI/s), onde N = normal.
 V = Velocidade de deslocamento (dm/s) - usar sempre a maior.
 A = Área do cilindro (dm²) - tabela 6 correspondente ao movimento.
 Tc = Taxa de compressão - tabela 7.

Tabela 6

Ø do cilindro	Ø da haste	Área de avanço (dm²)	Área de retorno (dm²)
1 1/2"	5/8"	0,11	0,09
2"	5/8"	0,20	0,18
	1"	0,20	0,15
2 1/2"	5/8"	0,32	0,30
	1"	0,32	0,27
3 1/4"	1"	0,53	0,48
	1 1/4"	0,53	0,46
4"	1"	0,81	0,76
	1 3/4"	0,81	0,65
5"	1 3/8"	1,27	1,17
	2"	1,27	1,06
	1 3/4"	1,27	1,11
6"	1 3/8"	1,82	1,73
	1 3/4"	1,82	1,67
	2"	1,82	1,62
	3"	1,82	1,37
8"	1 3/8"	3,24	3,15
	1 3/4"	3,24	3,09
	2"	3,24	3,04
	3"	3,24	2,79
10"	1 3/4"	5,07	4,91
	2"	5,07	4,86
	2 1/2"	5,07	4,75
	100 mm	5,07	4,28
12"	2"	7,30	7,09
	2 1/2"	7,30	6,98
	100 mm	7,30	6,51

Tabela 7

psi	bar	Tc
30	2,06	3,04
40	2,75	3,72
50	3,44	4,40
60	4,12	5,08
70	4,82	5,76
75	5,16	6,10
80	5,51	6,44
85	5,85	6,78
90	6,19	7,12
95	6,54	7,46
100	6,89	7,80
110	7,58	8,48
120	8,26	9,16
140	9,64	10,52
160	11,02	11,88
180	12,39	13,24
200	13,78	14,61
220	15,15	15,97
250	17,22	18,01
300	20,67	21,41

Cilindros Heavy Duty Série 3400

Descrição

A série 3400 foi projetada para trabalhos e aplicações extremas, construído com materiais de alta resistência mecânica, a série 3400 está disponível com diversos tipos de montagens que garantem maior versatilidade nas mais diversas aplicações.

Tipos de montagens

- Básico
- Furos laterais
- Orelhas laterais
- Flange retangular dianteira
- Flange retangular traseira
- Extensão dos tirantes
- Cantoneiras
- Munhão dianteiro
- Munhão traseiro
- Munhão central
- Articulação traseira fêmea
- Articulação traseira macho



Nota: Para desenho em 3D desta série, consultar a fábrica.

Características técnicas

- Diâmetros 1 1/2", 2", 2 1/2", 3 1/4" e 4"
- Cilindro dupla ação
- Pressão de trabalho até 17 bar
- Temperatura de trabalho de -10°C a +80°C (NBR) e -10°C a +180°C (FKM)
- Fluido ar comprimido, conforme ISO 8573-1; classe 3.4.3

Materiais

- Haste em aço SAE 1045 cromado e aço inoxidável
- Mancal da haste em latão
- Cabeçotes em ferro fundido nodular
- Vedações em NBR e FKM
- Tubo do cilindro em latão
- Sanfona em neoprene

Informações adicionais

Forças teóricas (N)

Diâmetro do cilindro (pol.)	Diâmetro da haste (pol.)	Área efetiva (mm²)		Força teórica a 6 bar (N)	
		Avanço	Retorno	Avanço	Retorno
1 1/2"	5/8"	1140,09	942,16	684,06	565,30
2"	1"	2026,83	1520,12	1216,10	912,07
2 1/2"	1"	3166,92	2660,21	1900,15	1596,13
3 1/4"	1 1/4"	5352,10	4560,37	3111,26	2736,22
4"	1 3/4"	8107,32	6555,53	4864,39	3933,32

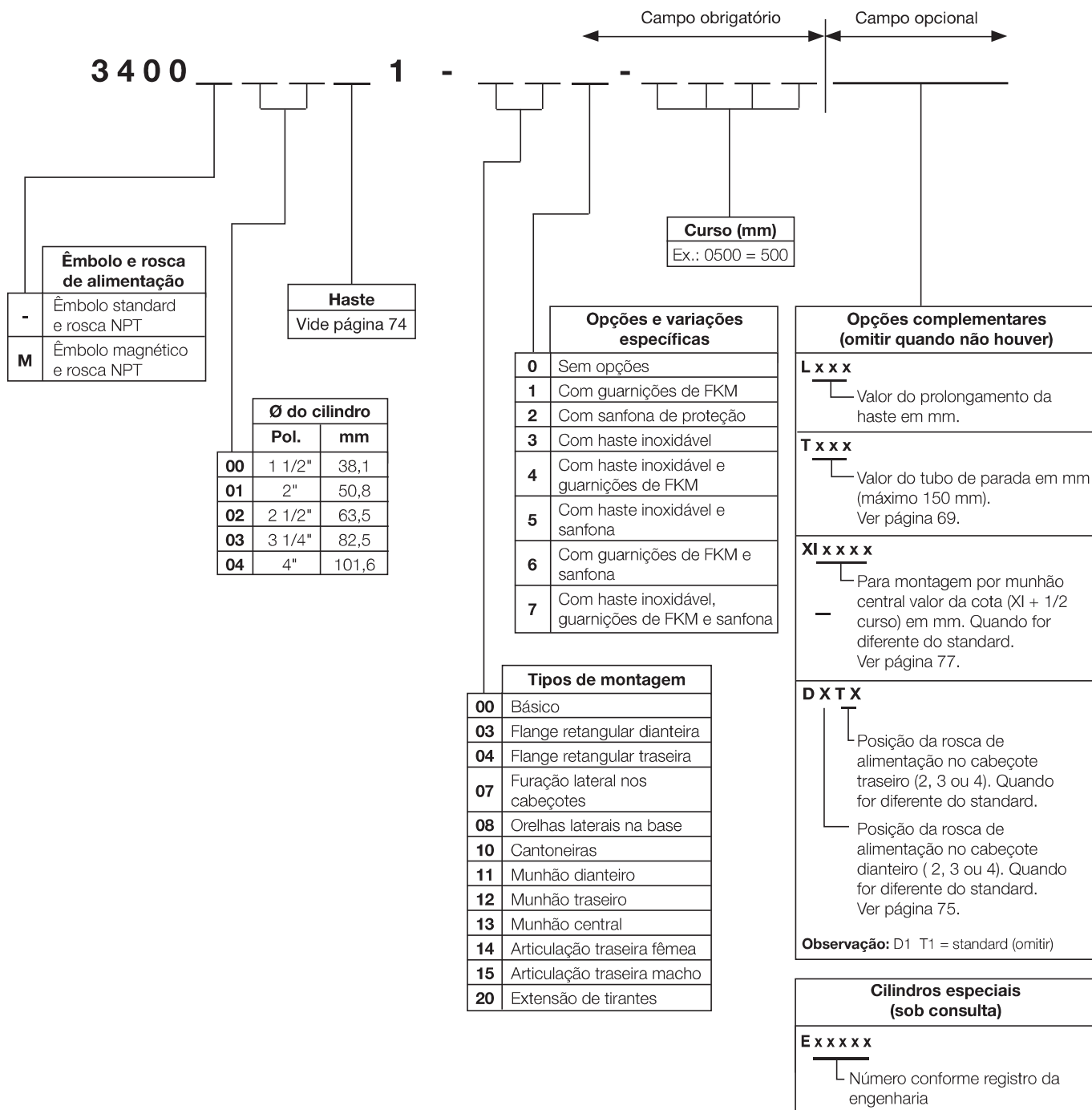
Sensor



Veja página 100

Gabarito de codificação

Dupla ação

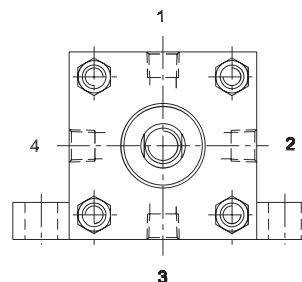


- Curso mínimo para cilindros com duplo amortecimento: 51 mm
- Curso mínimo para cilindros com sensores: 25 mm (exceto para munhão central)
- Para aplicação com sensor magnético, o mesmo deverá ser solicitado separadamente (ver referência página 100).
- Nos cilindros com êmbolo magnético, a temperatura de trabalho não deve ultrapassar 80°C.
- Nos cilindros com sanfona de proteção, a temperatura de trabalho não deve ultrapassar 120°C.

Tabela complementar do gabarito de codificação do cilindro Série 3400

	Ø do cilindro	Ø da haste	Ponta da haste
1	1 1/2"	5/8"	Rosca externa - 7/16" - 20 UNF - 2A
2	1 1/2"	5/8"	Rosca interna - 7/16" - 20 UNF - 2B
4	2" - 2 1/2"	1"	Rosca externa - 3/4" - 16 UNF - 2A
	3 1/4"	1 1/4"	Rosca externa - 1" - 14 UNS - 2A
	4"	1 3/4"	Rosca externa - 1 3/8" - 12 UNF - 2A
5	2" - 2 1/2"	1"	Rosca interna - 3/4" - 16 UNF - 2B
	3 1/4"	1 1/4"	Rosca interna - 1" - 14 UNS - 2B
	4"	1 3/4"	Rosca interna - 1 3/8" - 12 UNF - 2B
6	1 1/2"	5/8"	Rosca externa - M 12 x 1,75
7	1 1/2"	5/8"	Rosca interna - M 12 x 1,75
8	2" - 2 1/2"	1"	Rosca externa - M 20 x 2,5
	3 1/4"	1 1/4"	Rosca externa - M 24 x 3
	4"	1 3/4"	Rosca externa - M 33 x 3,5
9	2" - 2 1/2"	1"	Rosca interna - M 20 x 2,5
	3 1/4"	1 1/4"	Rosca interna - M 24 x 3
	4"	1 3/4"	Rosca interna - M 33 x 3,5
A	2" - 2 1/2"	1"	Rosca externa - 7/16" - 20 UNF - 2A
B	2" - 2 1/2"	1"	Rosca interna - 7/16" - 20 UNF - 2B
C	3 1/4"	1 1/4"	Rosca externa - 3/4" - 16 UNF - 2A
D	3 1/4"	1 1/4"	Rosca interna - 3/4" - 16 UNF - 2B
E	4"	1 3/4"	Rosca externa - 3/4" - 16 UNF - 2A
F	4"	1 3/4"	Rosca interna - 3/4" - 16 UNF - 2B
G	2" - 2 1/2"	1"	Rosca externa - M 12 x 1,75
H	2" - 2 1/2"	1"	Rosca Interna - M 12 x 1,75
J	3 1/4"	1 1/4"	Rosca externa - M 20 x 2,5
K	3 1/4"	1 1/4"	Rosca interna - M 20 x 2,5
L	4"	1 3/4"	Rosca externa - M 20 x 2,5
M	4"	1 3/4"	Rosca interna - M 20 x 2,5

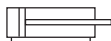
Posição de alimentação
(vista frontal do cilindro)



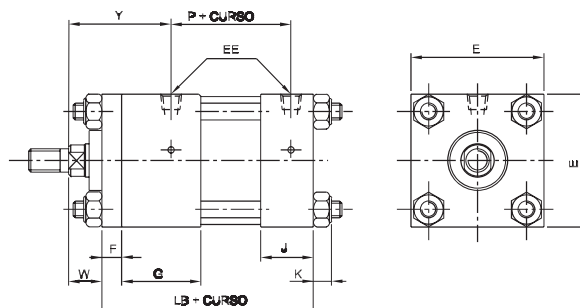
- As posições são válidas para os cabeçotes dianteiro e traseiro.
- Nas posições 2, 3 e 4 basta mencionar no campo "opções complementares" do gabarito de codificação.

Dimensões

Básico



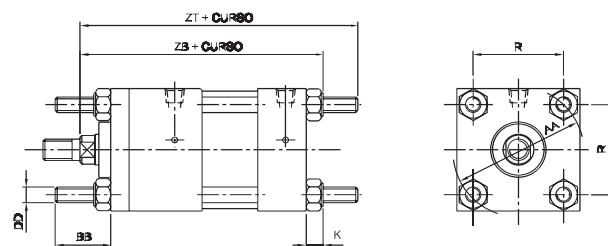
Ø do cilindro	1 1/2"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"
Ø da haste	5/8"	1"	1"	1 1/4"	1 3/4"
E	50,8	76,2	76,2	95,3	114,3
EE	1/4"	1/4"	1/4"	1/2"	1/2"
F	9,5	9,5	9,5	15,9	15,9
G	37,8	37,8	37,8	44,2	44,2
J	25,1	25,1	25,1	31,5	31,5
K	7,0	8,7	8,7	9,6	9,6
LB	101,0	101,0	101,0	123,3	123,3
P	57,3	57,3	57,3	66,8	66,8
W	15,9	15,9	19,0	23,8	23,8
Y	48,9	48,9	52,0	66,3	66,3



• Dimensões em mm.

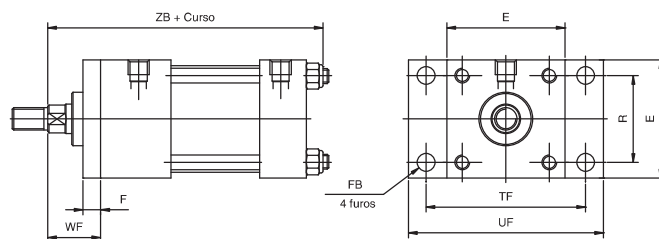
Montagem por extensão dos tirantes

Ø do cilindro	1 1/2"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"
Ø da haste	5/8"	1"	1"	1 1/4"	1 3/4"
AA	51,3	66,0	79,5	99,8	120,0
BB	25,4	28,6	28,6	34,9	34,9
DD	1/4"-28	5/16"-24	5/16"-24	3/8"-24	3/8"-24
K	7,0	8,7	8,7	9,6	9,6
R	36,3	46,7	56,2	70,6	84,8
ZB	125,4	130,7	130,7	159,5	159,5
ZT	142,3	148,6	148,6	182,0	182,0



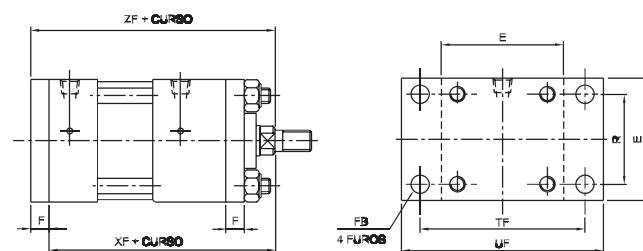
Montagem por flange retangular dianteira

Ø do cilindro	1 1/2"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"
Ø da haste	5/8"	1"	1"	1 1/4"	1 3/4"
E	50,8	63,5	76,2	95,3	114,3
F	9,5	9,5	9,5	15,9	15,9
FB	7,9	9,5	9,5	11,1	11,1
R	36,3	46,7	56,2	70,6	84,8
TF	69,8	85,7	98,4	119,0	138,0
UF	85,7	104,8	117,5	139,7	158,8
WF	25,4	28,6	28,6	39,7	39,7
ZB	125,4	130,7	130,7	159,5	159,5



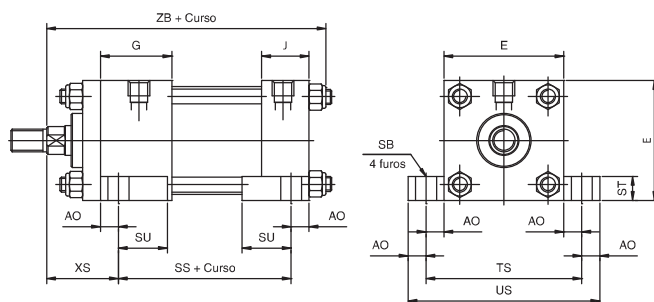
Montagem por flange retangular traseira

Ø do cilindro	1 1/2"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"
Ø da haste	5/8"	1"	1"	1 1/4"	1 3/4"
E	50,8	63,5	76,2	95,3	114,3
F	9,5	9,5	9,5	15,9	15,9
FB	7,9	9,5	9,5	11,1	11,1
R	36,3	46,7	56,2	70,6	84,8
TF	69,8	85,7	98,4	119,0	138,0
UF	85,7	104,8	117,5	139,7	158,8
XF	117,0	120,0	120,0	147,0	147,0
ZF	126,5	129,5	129,5	163,0	163,0



Montagem por orelhas laterais

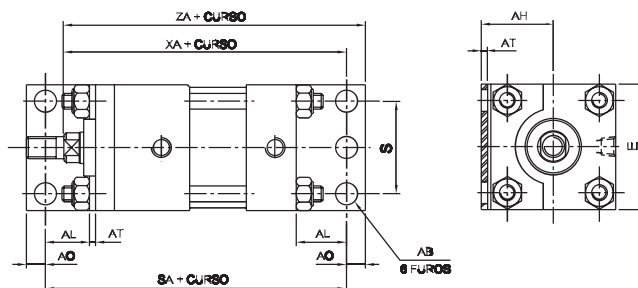
Ø do cilindro	1 1/2"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"
Ø da haste	5/8"	1"	1"	1 1/4"	1 3/4"
AO	9,5	9,5	9,5	12,7	12,7
E	50,8	63,5	76,2	95,3	114,3
G	37,8	37,8	37,8	44,2	44,2
J	25,1	25,1	25,1	31,5	31,5
SB	11,1	11,1	11,1	14,3	14,3
SS	72,7	72,7	72,7	82,2	82,2
ST	12,7	12,7	12,7	15,9	15,9
SU	23,9	23,9	23,9	31,8	31,8
TS	69,8	82,5	95,2	120,6	139,7
US	88,9	101,6	114,3	146,0	165,1
XS	34,8	38,0	38,0	52,4	52,4
ZB	125,4	130,7	130,7	159,5	159,5



• Dimensões em mm.

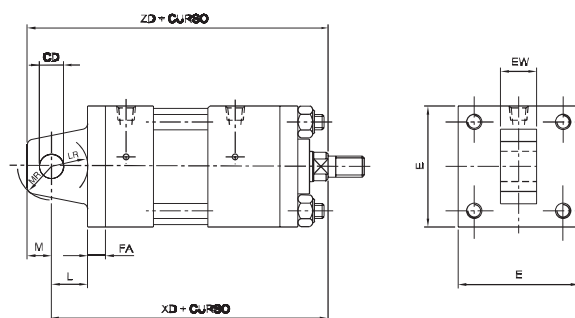
Montagem por cantoneiras

Ø do cilindro	1 1/2"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"
Ø da haste	5/8"	1"	1"	1 1/4"	1 3/4"
AB	11,1	11,1	11,1	14,3	14,3
AH	28,6	34,95	41,3	50,85	60,35
AL	25,4	25,4	27,0	31,8	31,8
AO	9,5	9,5	9,5	12,7	12,7
AT	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
E	50,8	63,5	76,2	95,3	114,3
S	31,8	44,5	57,1	69,8	88,9
SA	151,9	151,9	155,0	186,8	186,8
XA	142,4	145,5	147,0	178,9	178,9
ZA	151,9	155,0	156,5	191,6	191,6



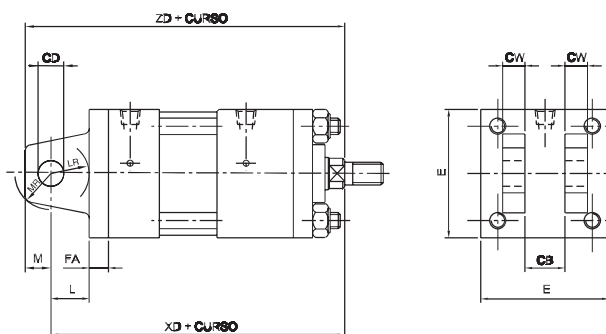
Montagem articulação macho

Ø do cilindro	1 1/2"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"
Ø da haste	5/8"	1"	1"	1 1/4"	1 3/4"
CD	12,7	12,7	12,7	19,1	19,1
E	50,8	63,5	76,2	95,3	114,3
EW	19,1	19,1	19,1	31,8	31,8
FA	9,5	9,5	12,7	15,9	15,9
L	19,0	19,0	19,0	31,8	31,8
LR	15,9	15,9	15,9	25,4	25,4
M	12,7	12,7	12,7	19,0	19,0
MR	15,9	15,9	15,9	22,2	22,2
XD	145,5	148,5	151,7	194,7	194,7
ZD	158,2	161,2	161,2	213,7	213,7



Montagem articulação fêmea

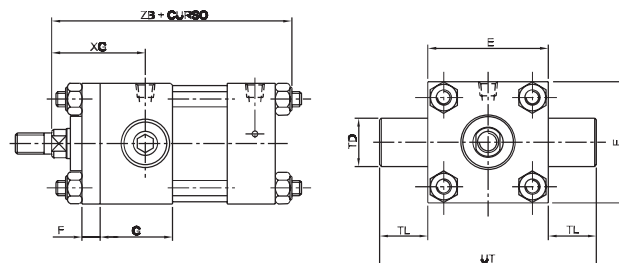
Ø do cilindro	1 1/2"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"
Ø da haste	5/8"	1"	1"	1 1/4"	1 3/4"
CB	19,8	19,8	19,8	32,5	32,5
CD	12,7	12,7	12,7	19,1	19,1
CW	11,1	11,1	11,1	13,5	13,5
E	50,8	63,5	76,2	95,3	114,3
FA	9,5	9,5	12,7	15,9	15,9
L	19,0	19,0	19,0	31,8	31,8
LR	15,9	15,9	15,9	25,4	25,4
M	12,7	12,7	12,7	19,0	19,0
MR	15,9	15,9	15,9	22,2	22,2
XD	145,5	148,5	151,7	194,7	194,7
ZD	158,2	161,2	161,2	213,7	213,7



• Dimensões em mm.

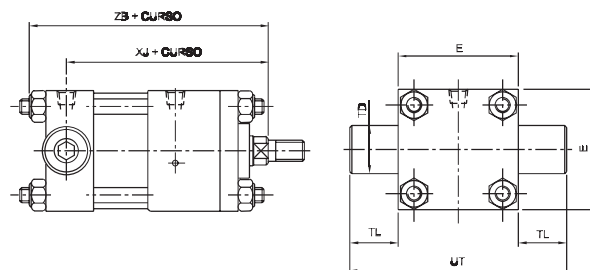
Montagem por munhão dianteiro

Ø do cilindro	1 1/2"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"
Ø da haste	5/8"	1"	1"	1 1/4"	1 3/4"
E	50,8	63,5	76,2	95,3	114,3
F	9,5	9,5	9,5	15,9	15,9
G	37,8	37,8	37,8	44,2	44,2
TD	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4
TL	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4
UT	101,6	114,3	127,0	146,0	165,1
XG	48,9	52,0	52,0	66,3	66,3
ZB	125,4	130,7	130,7	159,5	159,5



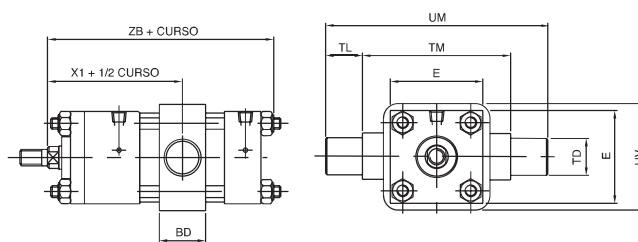
Montagem por munhão traseiro

Ø do cilindro	1 1/2"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"
Ø da haste	5/8"	1"	1"	1 1/4"	1 3/4"
E	50,8	63,5	76,2	95,3	114,3
TD	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4
TL	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4
UT	101,6	114,3	127,0	146,0	165,1
XJ	106,2	109,3	109,3	133,1	133,1
ZB	125,4	130,7	130,7	159,5	159,5



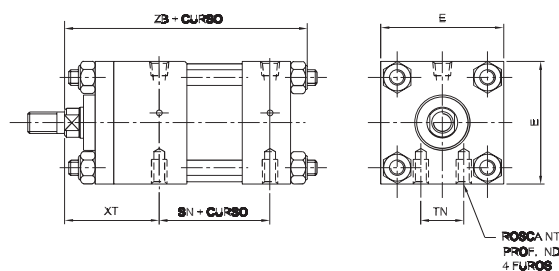
Montagem por munhão central

Ø do cilindro	1 1/2"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"
Ø da haste	5/8"	1"	1"	1 1/4"	1 3/4"
BD	31,8	31,8	31,8	34,9	34,9
E	50,8	63,5	76,2	95,3	114,3
TD	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4
TL	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4
TM	88,9	101,6	114,3	133,3	152,4
UM	139,7	152,4	165,1	184,1	203,2
UV	60,3	73,0	85,7	104,8	123,8
XI	77,5	80,7	80,7	99,7	99,7
ZB	125,4	130,7	130,7	159,5	159,5



Montagem por furos laterais

Ø do cilindro	1 1/2"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"
Ø da haste	5/8"	1"	1"	1 1/4"	1 3/4"
E	50,8	63,5	76,2	95,3	114,3
ND	11,1	12,7	14,3	17,4	17,4
NT	1/4"-20	5/16"-18	3/8"-16	1/2"-13	1/2"-13
SN	57,3	57,3	57,3	66,8	66,8
TN	15,9	22,2	31,8	38,1	52,4
XT	48,9	52,0	52,0	66,3	66,3
ZB	125,4	130,7	130,7	159,5	159,5



• Dimensões em mm.

Dimensões da ponta da haste

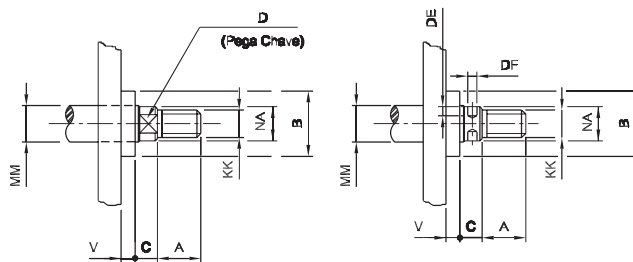
Rosca externa

$$W = V + C$$

(vide dimensional básico)

Ø do cilindro	1 1/2"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"
Ø da haste	5/8"	1"	1"	1 1/4"	1 3/4"
A	19,0	28,6	28,6	38,1	41,3
B	28,6	36,5	36,5	44,1	57,1
C	9,8	12,7	12,7	17,7	17,7
D	12,7	22,2	22,2	-	-
DE	-	-	-	7,1	7,1
DF	-	-	-	6,3	6,3
KK	7/16"-20 UNF	3/4"-16 UNF	3/4"-16 UNF	1"-14 UNS	1 3/8"-12 UNF
	M12X1,75	M20X2,5	M20X2,5	M24X3	M33X3,5
MM	15,9	25,4	25,4	31,8	44,5
NA	15,0	24,6	24,6	30,1	43,6
V	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1

Versão disponível somente para haste com ø 1 3/4" e 1 1/4".



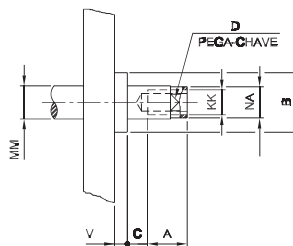
Rosca interna

$$W = V + C$$

(vide dimensional básico)

Ø do cilindro	1 1/2"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"
Ø da haste	5/8"	1"	1"	1 1/4"	1 3/4"
A	19,0	28,6	28,6	38,1	41,3
B	28,6	36,5	36,5	44,1	57,1
C	9,8	12,7	12,7	17,7	17,7
D	12,7	22,2	22,2	-	-
* DE	-	-	-	7,1	7,1
* DF	-	-	-	6,3	6,3
KK	7/16"-20 UNF	3/4"-16 UNF	3/4"-16 UNF	1"-14 UNS	1 3/8"-12 UNF
	M12X1,75	M20X2,5	M20X2,5	M24X3	M33X3,5
MM	15,9	25,4	25,4	31,8	44,5
NA	15,0	24,6	24,6	30,1	43,6
V	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1

* Vide cota rosca externa

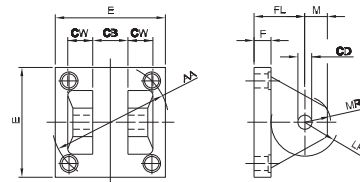


• Dimensões em mm.

Acessórios opcionais para cilindros

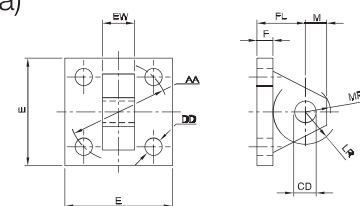
Suporte fêmea (para usar ligado à ponteira macho ou ao cilindro com articulação traseira macho)

Ø do cilindro	AA	CB	CD	CW	DD	E	F	FL	LR	M	MR	Referência
1 1/2"												30110-7001
2" - 2 1/2"	66,0	19,8	12,7	11,1	5/16"-24	61,9	9,5	28,6	15,9	12,7	15,9	30111-7001
3 1/4"	99,8	32,5	19,1	13,5	3/8"-24	93,6	15,9	47,6	25,4	19,1	22,2	30113-7001
4"												30114-7001



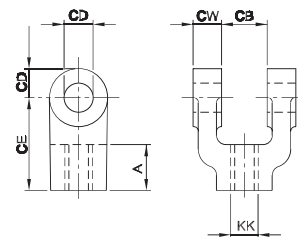
Suporte macho (para usar ligado ao cilindro com articulação traseira fêmea)

Ø do cilindro	AA	CD	DD	E	EW	F	FL	LR	M	MR	Referência
1 1/2" - 2" - 2 1/2"	58,3	12,7	10,3	63,5	19,0	9,5	28,6	15,9	12,7	13,5	3400-0007
3 1/4" - 4"	92,0	19,1	13,5	88,9	31,8	15,9	47,6	28,6	19,1	24,0	3400-0008



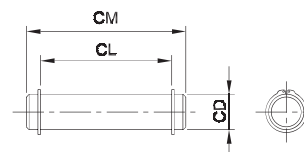
Garfo (ponteira fêmea)

Ø da haste	A	CB	CD	CE	CW	KK	KK mm	Referência	
								Rosca pol.	Rosca métrica
5/8"	20,0	19,8	12,7	40,5	12,5	7/16"-20 UNF	M12x1,75	B273-038	3400-0296
1"	35,0	32,3	19,1	65,0	15,6	3/4"-16 UNF	M20x2,5	3520-0020	3400-0297
1 1/4"	46,0	38,6	25,4	84,1	18,8	1"-14 UNS	M24x3	3520-0031	3400-0298
1 3/4"	47,7	45,0	25,4	84,1	15,6	1 3/8"-12 UNF	M33x3,5	3400-0371	3400-0370



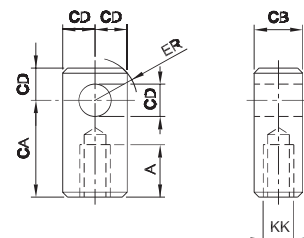
Pino com anéis elásticos para garfo, suporte e articulação

Ø CD	CL	CM	Referência		
			Pino	Anel elástico	Conjunto pino + anéis
12,7	47,0	57,2	B693-007	H069-31	3520-3345
19,1	65,0	76,2	3520-0019	1301-019	3520-3346
25,4	77,8	87,4	3520-0024	1301-025	3520-3347



Ponteira macho

Ø da haste	A	CA	CB	CD	ER	KK	KK mm	Referência	
								Rosca pol.	Rosca métrica
5/8"	20,6	38,1	19,1	12,7	18,0	7/16"-20 UNF	M12x1,75	3400-0003	3400-0292
1"	30,2	52,3	31,8	19,1	27,0	3/4"-16 UNF	M20x2,5	3400-0004	3400-0293
1 1/4"	39,7	63,5	31,8	19,1	27,0	1"-14 UNS	M24x3,0	3400-0005	3400-0294
1 3/4"	42,9	71,4	44,5	25,4	36,0	1 3/8"-12 UNF	M33x3,5	3400-0006	3400-0295



• Dimensões em mm.

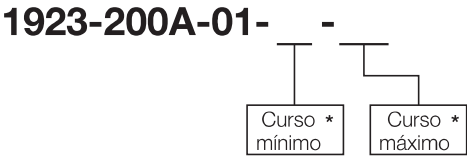
Sanfona de proteção

Codificação

Descrição	Referência
Ø do cilindro de 1 1/2" e haste de 5/8"	1923-200A-01-XXXX-XXXX
Ø do cilindro de 2" e haste de 1"	1923-201A-02-XXXX-XXXX
Ø do cilindro de 2 1/2" e haste de 1"	1923-202A-02-XXXX-XXXX
Ø do cilindro de 3 1/4" e haste de 1 1/4"	1923-203A-03-XXXX-XXXX
Ø do cilindro de 4" e haste de 1 3/4"	1923-204A-04-XXXX-XXXX

► Ex: Uma sanfona para um cilindro de 1 1/2" e curso de 180 mm, utilizaremos a sanfona: 1923-200A-01-151-200

Exemplo de codificação



* Ver tabela de Cursos pré-definidos.

Cursos pré-definidos

0 a 25 mm	26 a 50 mm	51 a 100 mm	101 a 150 mm	151 a 200 mm
201 a 250 mm	251 a 300 mm	301 a 400 mm	401 a 500 mm	501 a 600 mm
601 a 700 mm	701 a 800 mm	801 a 900 mm	901 a 1000 mm	1001 a 1025 mm
1026 a 1050 mm	1051 a 1100 mm	1101 a 1150 mm	1151 a 1200 mm	1201 a 1250 mm
1251 a 1300 mm	1301 a 1400 mm	1401 a 1500 mm	1501 a 1600 mm	1601 a 1700 mm
1701 a 1800 mm	1801 a 1900 mm	1901 a 2000 mm	2001 a 2025 mm	2026 a 2050 mm
2051 a 2100 mm	2101 a 2150 mm	2151 a 2200 mm	2201 a 2250 mm	2251 a 2300 mm
2301 a 2400 mm	2401 a 2500 mm	2501 a 2600 mm	2601 a 2700 mm	2701 a 2800 mm
2801 a 2900 mm	2901 a 3000 mm			

► Para cursos maiores que 3000mm, favor consultar a fábrica.

Kit de reparo

Diâmetro		Cilindro dupla ação	
Cilindro	Haste	NBR	FKM
1 1/2"	5/8"	3400-8000	3400-8009
2"	1"	3400-8002	3400-8011
2 1/2"	1"	3400-8004	3400-8013
3 1/4"	1 1/4"	3400-8006	3400-8015
4"	1 3/4"	3400-8008	3400-8017

► Para o kit do cilindro com êmbolo magnético substituir o traço pela letra M.

Exemplo: de: 3400-8000 para: 3400M8000*

* O anel magnético não faz parte do kit de reparo, solicitar separadamente conforme tabela abaixo:

Ø do cilindro	Referência do anel magnético
1 1/2"	3400-0365-A
2"	3400-0366-A
2 1/2"	3400-0367-A
3 1/4"	3400-0368-A
4"	3400-0369-A

• Dimensões em mm.

Cilindros Heavy Duty Série 3520

Descrição

A série 3520 foi projetada para trabalhos e aplicações extremas, construído com materiais de alta resistência mecânica, a série 3520 está disponível com diversos tipos de montagens que garantem maior versatilidade nas mais diversas aplicações.

Tipos de montagens

- Básico
- Furos laterais
- Orelhas laterais
- Flange retangular dianteira
- Flange retangular traseira
- Flange quadrada dianteira
- Extensão dos tirantes dianteiros
- Extensão dos tirantes traseiros
- Munhão central
- Articulação traseira fêmea



Nota: Para desenho em 3D desta série, consultar a fábrica.

Características técnicas

- Diâmetros 5", 6", 8", 10" e 12"
- Cilindro dupla ação
- Pressão de trabalho até 20 bar (Ø 5", 6" e 8") e até 17 bar (Ø 10" e 12")
- Temperatura de trabalho de -10°C a +80°C (NBR) e -10°C a +180°C (FKM)
- Fluido ar comprimido, conforme ISO 8573-1; classe 3,4,3

Materiais

- Haste em aço SAE 1045 cromado e aço inoxidável
- Mancal da haste em latão
- Cabeçotes em aço carbono
- Vedações em NBR e FKM
- Tubo do cilindro em alumínio (Ø 5" e 6"), alumínio ou aço carbono (Ø 8") e aço carbono (Ø 10" e 12")
- Sanfona em neoprene

Informações adicionais

Forças teóricas (N)

Ø do cilindro (pol.)	Ø da haste (pol.)	Área efetiva (mm²)		Força teórica a 6 bar (N)	
		Avanço	Retorno	Avanço	Retorno
5"	1"	12667,69	12160,98	7600,61	7296,59
	1 3/8"	12667,69	11709,69	7600,61	7025,82
6"	1 3/8"	18241,47	17283,48	10944,88	10370,09
	1 3/4"	18241,47	16689,68	10944,88	10013,81
8"	1 3/8"	32429,28	31471,28	19457,57	18882,77
	1 3/4"	32429,28	30877,49	19457,57	18526,49
10"	1 3/4"	50670,75	49118,96	30402,45	29471,37
	2"	50670,75	48643,92	30402,45	29186,35
12"	2"	72965,88	70939,05	43779,53	42563,43
	2 1/2"	72965,88	69798,96	43779,53	41879,37

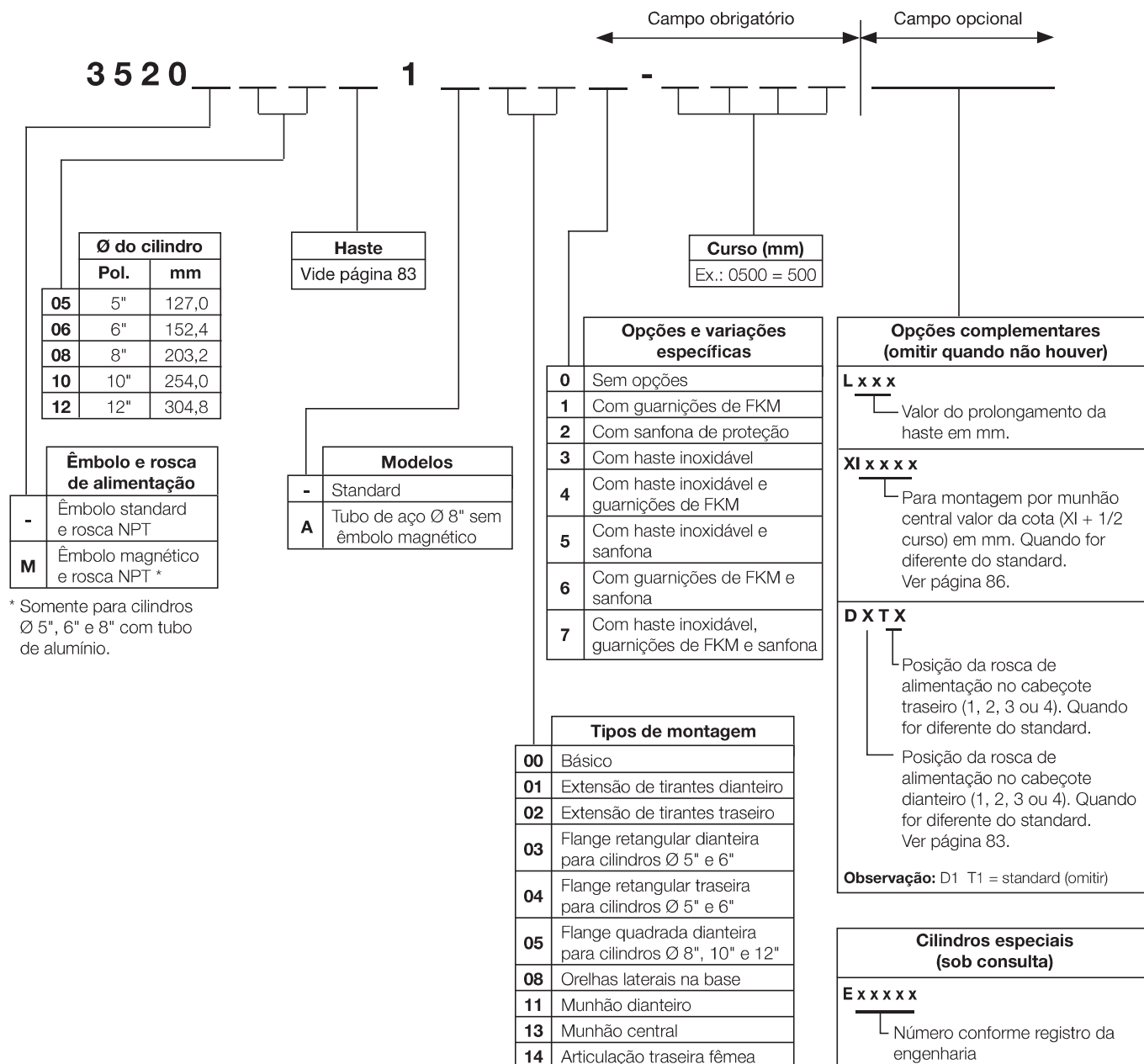
Sensor



Veja página 100

Gabarito de codificação

Dupla ação

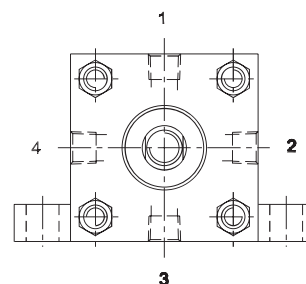


- ▷ Para tubo de parada, consultar a fábrica.
- ▷ Versão tubo aço para cilindro de Ø 8" não disponível com montagem por munhão central.
- ▷ Curso mínimo:
Cilindro com sensores = 26 mm (exceto munhão central)
- ▷ Para aplicação com sensor magnético, o mesmo deverá ser solicitado à parte (ver referência página 100).
- ▷ Nos cilindros com êmbolo magnético a temperatura de trabalho não deve ultrapassar 80°C.
- ▷ Nos cilindros com sanfona de proteção a temperatura de trabalho não deve ultrapassar 120°C.

Tabela complementar do gabarito de codificação do cilindro Série 3520

	Ø do cilindro	Ø da haste	Ponta da haste
0	5"	1"	Ponta lisa
	6" - 8"	1 3/8"	Ponta lisa
	10"	1 3/4"	Ponta lisa
	12"	2"	Ponta lisa
1	5"	1"	Rosca externa - 3/4" - 16 UNF - 2A
	6" - 8"	1 3/8"	Rosca externa - 1" - 14 UNS - 2A
	10"	1 3/4"	Rosca externa - 1 1/4" - 12 UNF - 2A
	12"	2"	Rosca externa - 1 1/2" - 12 UNF - 2A
2	5"	1"	Rosca interna - 3/4" - 16 UNF - 2B
	6" - 8"	1 3/8"	Rosca interna - 1" - 14 UNS - 2B
	10"	1 3/4"	Rosca interna - 1 1/4" - 12 UNF - 2B
	12"	2"	Rosca interna - 1 1/2" - 12 UNF - 2B
3	5"	1 3/8"	Ponta lisa
	6" - 8"	1 3/4"	Ponta lisa
	10"	2"	Ponta lisa
	12"	2 1/2"	Ponta lisa
4	5"	1 3/8"	Rosca externa - 1" - 14 UNS - 2A
	6" - 8"	1 3/4"	Rosca externa - 1 1/4" - 12 UNF - 2A
	10"	2"	Rosca externa - 1 1/2" - 12 UNF - 2A
	12"	2 1/2"	Rosca externa - 1 7/8" - 12 UNF - 2A
5	5"	1 3/8"	Rosca interna - 1" - 14 UNS - 2B
	6" - 8"	1 3/4"	Rosca interna - 1 1/4" - 12 UNF - 2B
	10"	2"	Rosca interna - 1 1/2" - 12 UNF - 2B
	12"	2 1/2"	Rosca interna - 1 7/8" - 12 UNF - 2B
6	5"	1"	Rosca externa - M 20 x 2,5
	6" - 8"	1 3/8"	Rosca externa - M 24 x 3
	10"	1 3/4"	Rosca externa - M 33 x 3,5
	12"	2"	Rosca externa - M 39 x 4
7	5"	1"	Rosca interna - M 20 x 2,5
	6" - 8"	1 3/8"	Rosca interna - M 24 x 3
	10"	1 3/4"	Rosca interna - M 33 x 3,5
	12"	2"	Rosca interna - M 39 x 4
8	5"	1 3/8"	Rosca externa - M 24 x 3
	6" - 8"	1 3/4"	Rosca externa - M 33 x 3,5
	10"	2"	Rosca externa - M 39 x 4
	12"	2 1/2"	Rosca externa - M 48 x 5
9	5"	1 3/8"	Rosca interna - M 24 x 3
	6" - 8"	1 3/4"	Rosca interna - M 33 x 3,5
	10"	2"	Rosca interna - M 39 x 4
	12"	2 1/2"	Rosca interna - M 48 x 5

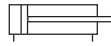
Posição de alimentação
(vista frontal do cilindro)



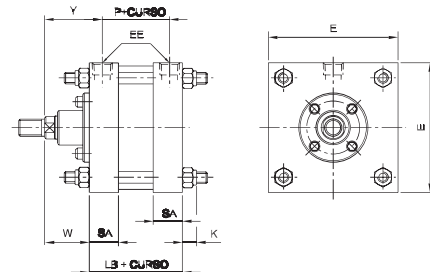
- As posições são válidas para os cabeçotes dianteiro e traseiro.
- Nas posições 2, 3 e 4 basta mencionar no campo "opções complementares" do gabarito de codificação.

Dimensões

Básico

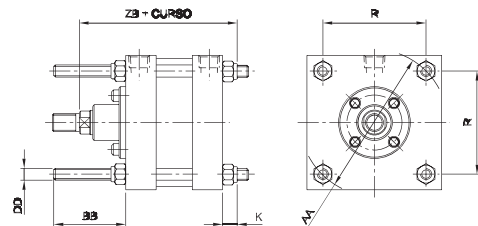


Ø do cilindro	5"		6"		8"		10"		12"	
Ø da haste	1"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/4"	2"	2"	2 1/2"
E	143,0	143,0	170,0	170,0	225,5	225,5	279,4	279,4	330,2	330,2
EE	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"
K	15,6	15,6	15,6	15,6	19,6	19,6	22,5	22,5	25,2	25,2
LB	102,8	102,8	115,5	115,5	118,7	118,7	154,0	154,0	160,2	160,2
P	74,2	74,2	83,2	83,2	83,8	83,8	103,2	103,2	109,4	109,4
SA	32,2	32,2	35,6	35,6	37,1	37,1	50,0	50,0	50,0	50,0
Y	63,5	65,1	67,0	74,9	68,3	76,2	77,6	76,2	76,6	76,6
W	49,2	50,8	50,8	58,7	50,8	58,7	52,2	50,7	51,2	51,2



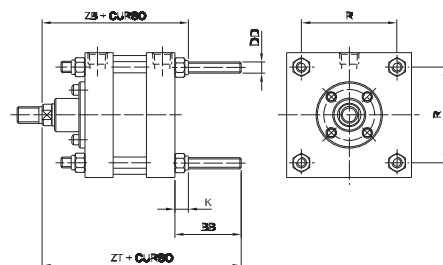
Montagem por extensão dos tirantes dianteiros

Ø do cilindro	5"		6"		8"		10"		12"	
Ø da haste	1"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/4"	2"	2"	2 1/2"
AA	155,0	155,0	187,5	187,5	235,7	235,7	294,6	294,6	350,7	350,7
BB	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	101,6	101,6	101,6	101,6
DD (UNF)	1/2"-20	1/2"-20	1/2"-20	1/2"-20	5/8"-18	5/8"-18	3/4"-16	3/4"-16	7/8"-14	7/8"-14
K	15,6	15,6	15,6	15,6	19,6	19,6	22,5	22,5	25,2	25,2
R	109,5	109,5	132,6	132,6	166,7	166,7	208,3	208,3	248,0	248,0
ZB	167,6	169,2	181,9	189,8	189,1	197,0	228,7	227,2	236,6	236,6



Montagem por extensão dos tirantes traseiros

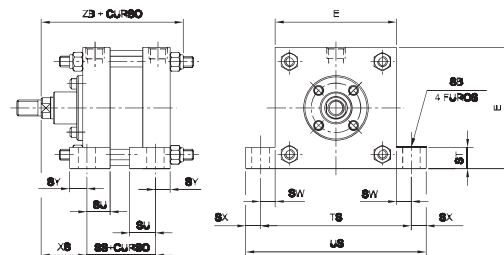
Ø do cilindro	5"		6"		8"		10"		12"	
Ø da haste	1"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/4"	2"	2"	2 1/2"
AA	155,0	155,0	187,5	187,5	235,7	235,7	294,6	294,6	350,7	350,7
BB	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	76,2	101,6	101,6	101,6	101,6
DD-UNF	1/2"-20	1/2"-20	1/2"-20	1/2"-20	5/8"-18	5/8"-18	3/4"-16	3/4"-16	7/8"-14	7/8"-14
K	15,6	15,6	15,6	15,6	19,6	9,6	22,5	22,5	25,2	25,2
R	109,5	109,5	132,6	132,6	166,7	166,7	208,3	208,3	248,0	248,0
ZB	167,6	169,2	181,9	189,8	189,1	197,0	228,7	227,2	236,6	236,6
ZT	228,2	229,8	242,5	250,4	245,7	253,6	307,8	306,3	313,0	313,0



• Dimensões em mm.

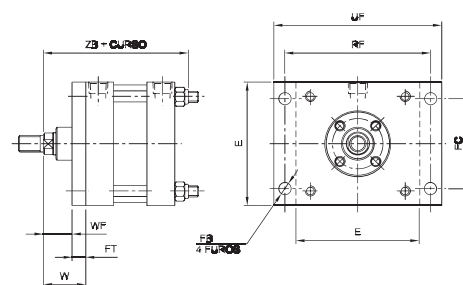
Montagem por orelhas laterais na base

Ø do cilindro	5"		6"		8"		10"		12"	
Ø da haste	1"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/4"	2"	2"	2 1/2"
E	143,0	143,0	170,0	170,0	225,5	225,5	279,4	279,4	330,2	330,2
SB	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	20,6	27,0	27,0	27,0	27,0
SS	80,7	80,7	93,3	93,3	96,5	96,5	115,9	115,9	122,1	122,1
ST	25,2	25,2	25,4	25,4	25,4	25,4	31,8	31,8	31,8	31,8
SU	27,5	27,5	30,2	30,2	32,4	32,4	34,9	34,9	34,9	34,9
SW	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	22,2	22,2	22,2	22,2
SY	20,3	20,3	18,0	18,0	18,0	18,0	22,2	22,2	22,2	22,2
SX	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	22,2	22,2	22,2	22,2
TS	177,8	177,8	204,8	204,8	260,5	260,5	323,8	323,8	374,6	374,6
US	212,6	212,6	240,0	240,0	295,4	295,4	368,3	368,3	419,1	419,1
XS	54,3	55,5	55,5	63,6	54,9	63,6	68,2	66,7	66,7	66,7
ZB	167,6	169,2	181,9	189,8	189,1	197,0	228,7	227,2	236,6	236,6



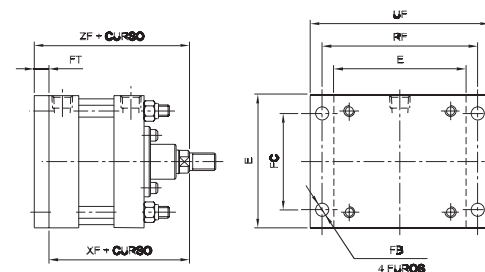
Montagem por flange retangular dianteira

Ø do cilindro	5"		6"	
Ø da haste	1"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/4"
E	143,0	143,0	170,0	170,0
FB	14,2	14,2	14,2	14,2
FC	104,1	104,1	123,8	123,8
FT	15,9	15,9	19,0	19,0
RF	168,3	168,3	193,7	193,7
UF	193,8	193,8	219,1	219,1
W	49,2	50,8	50,8	58,7
WF	33,3	34,9	31,8	39,7
ZB	167,6	169,2	181,9	189,8



Montagem por flange retangular traseira

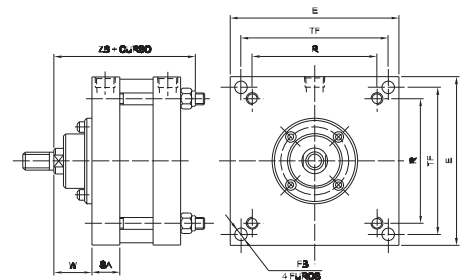
Ø do cilindro	5"		6"	
Ø da haste	1"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/4"
E	143,0	143,0	170,0	170,0
FB	14,2	14,2	14,2	14,2
FC	104,1	104,1	123,8	123,8
FT	15,9	15,9	19,0	19,0
RF	168,3	168,3	193,7	193,7
UF	193,8	193,8	219,1	219,1
XF	152,0	153,6	166,3	174,2
ZF	167,9	169,5	185,3	193,2



• Dimensões em mm.

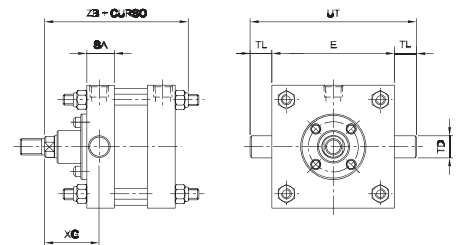
Montagem por flange quadrada dianteira

Ø do cilindro	8"		10"		12"	
Ø da haste	1 3/8"	1 3/4"	1 3/4"	2"	2"	2 1/2"
E	225,5	225,5	279,4	279,4	330,2	330,2
FB	16,7	16,7	20,6	20,6	23,8	23,8
R	166,7	166,7	208,3	208,3	248,0	248,0
SA	37,1	37,1	50,0	50,0	50,0	50,0
TF	196,8	196,8	246,4	246,4	292,0	292,0
W	50,8	58,7	52,2	50,7	51,2	51,2
ZB	189,1	197,0	228,7	227,2	236,6	236,6



Montagem por munhão dianteiro

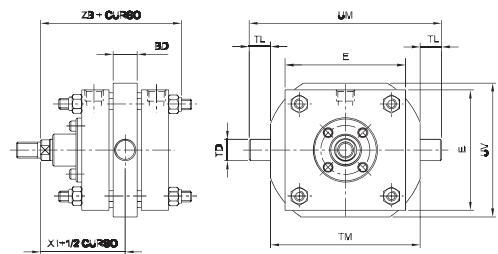
Ø do cilindro	5"		6"		8"		10"		12"	
Ø da haste	1"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/4"	2"	2"	2 1/2"
E	143,0	143,0	170,0	170,0	225,5	225,5	279,4	279,4	330,2	330,2
SA	32,2	32,2	35,6	35,6	37,1	37,1	50,0	50,0	50,0	50,0
TD	25,4	25,4	34,9	34,9	34,9	34,9	44,4	44,4	44,4	44,4
TL	25,4	25,4	34,9	34,9	34,9	34,9	44,5	44,5	44,5	44,5
UT	193,7	193,7	239,7	239,7	295,3	295,3	368,4	368,4	419,2	419,2
XG	63,5	65,1	68,3	76,2	68,3	76,2	77,6	76,2	76,6	76,6
ZB	167,6	169,2	181,9	189,8	189,1	197,0	228,7	227,2	236,6	236,6



Montagem por munhão central

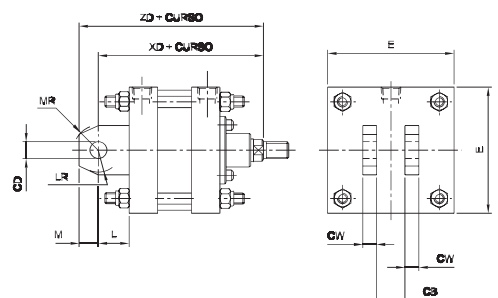
Ø do cilindro	5"		6"		8"		10"		12"	
Ø da haste	1"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/4"	2"	2"	2 1/2"
BD	28,6	28,6	38,1	38,1	44,4	44,4	50,8	50,8	50,8	50,8
E	143,0	143,0	170,0	170,0	225,5	225,5	279,4	279,4	330,2	330,2
TD	25,4	25,4	34,9	34,9	34,9	34,9	44,4	44,4	44,4	44,4
TL	25,4	25,4	34,9	34,9	34,9	34,9	44,5	44,5	44,5	44,5
TM	177,8	177,8	215,9	215,9	266,7	266,7	333,2	333,2	384,0	384,0
UM	228,6	228,6	285,8	285,8	336,5	336,5	422,2	422,2	473,0	473,0
UV	158,8	158,8	203,2	203,2	269,9	269,9	333,4	333,4	384,0	384,0
XI *	100,6	102,2	108,6	116,5	110,2	118,8	129,2	127,8	131,3	131,3
ZB	167,6	169,2	181,9	189,8	189,1	197,0	228,7	227,2	236,6	236,6

* Não aplicável em cilindros com tubo de parada ou com sanfona.



Montagem por articulação fêmea

Ø do cilindro	5"		6"		8"		10"		12"	
Ø da haste	1"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/4"	2"	2"	2 1/2"
CB	32,3	32,3	38,6	38,6	38,6	38,6	51,3	51,3	51,3	51,3
CD	19,1	19,1	25,4	25,4	25,4	25,4	34,9	34,9	44,5	44,5
CW	15,6	15,6	18,8	18,8	18,8	18,8	25,1	25,1	31,5	31,5
E	143,0	143,0	170,0	170,0	225,5	225,5	279,4	279,4	330,2	330,2
L	35,0	35,0	42,9	42,9	42,9	42,9	54,0	54,0	77,8	77,8
LR	28,0	28,0	33,0	33,0	33,0	33,0	45,0	45,0	67,0	67,0
M	21,6	21,6	25,4	25,4	25,4	25,4	34,9	34,9	49,2	49,2
MR	25,0	25,0	30,0	30,0	30,0	30,0	40,0	40,0	62,0	62,0
XD	187,0	188,6	209,2	217,1	212,4	220,3	260,2	258,7	289,2	289,2
ZD	208,6	210,2	234,6	242,5	237,8	245,7	295,1	293,6	338,4	338,4



• Dimensões em mm.

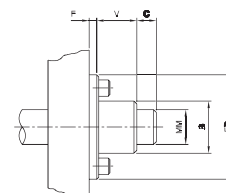
Dimensões da ponta da haste

Ponta lisa

$$W = F + V + C$$

(vide dimensional básico)

Ø do cilindro	5"		6"		8"		10"		12"	
Ø da haste	1"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/4"	2"	2"	2 1/2"
B	38,0	50,7	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	86,0	86,0
C	14,3	12,7	12,7	17,4	12,7	17,4	17,4	15,9	15,9	15,9
F	7,1	7,1	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	10,3	10,3
FD	76,2	76,2	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	139,7	139,7
MM	25,4	34,9	34,9	44,4	34,9	44,4	44,4	50,8	50,8	63,5
V	27,7	30,9	28,3	31,5	28,3	31,5	25,0	25,0	25,0	25,0

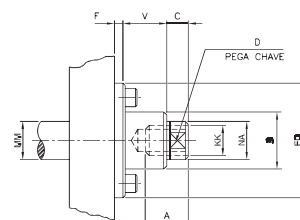


Rosca interna

$$W = F + V + C$$

(vide dimensional básico)

Ø do cilindro	5"		6"		8"		10"		12"	
Ø da haste	1"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/4"	2"	2"	2 1/2"
A	28,6	41,3	41,3	50,8	41,3	50,8	50,8	57,2	57,2	63,5
B	38,0	50,7	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	86,0	86,0
C	14,3	12,7	12,7	17,4	12,7	17,4	17,4	15,9	15,9	15,9
D	22,2	30,1	30,1	38,1	30,1	38,1	38,1	41,3	41,3	54,0
F	7,1	7,1	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	10,3	10,3
FD	76,2	76,2	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	139,7	139,7
KK (M)	M20x2,5	M24x3	M24x3	M33x3,5	M24x3	M33x3,5	M33x3,5	M39X4	M39X4	M48X5
KK	3/4"-16 UNF	1"-14 UNS	1"-14 UNS	1 1/4"-12 UNF	1"-14 UNS	1 1/4"-12 UNF	1 1/4"-12 UNF	1 1/2"-12 UNF	1 1/2"-12 UNF	1 7/8"-12 UNF
MM	25,4	34,9	34,9	44,4	34,9	44,4	44,4	50,8	50,8	63,5
NA	24,6	34,1	34,1	43,6	34,1	43,6	43,6	49,2	49,2	61,9
V	27,7	30,9	28,3	31,5	28,3	31,5	25,0	25,0	25,0	25,0

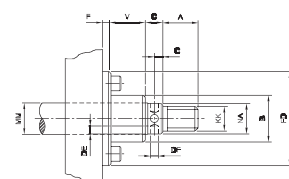
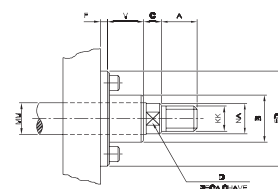


Rosca externa

$$W = F + V + C$$

(vide dimensional básico)

Ø do cilindro	5"		6"		8"		10"		12"	
Ø da haste	1"	1 3/8"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/8"	1 3/4"	1 3/4"	2"	2"	2 1/2"
A	28,6	41,3	41,3	50,8	41,3	50,8	50,8	57,2	57,2	63,5
B	38,0	50,7	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	86,0	86,0
C	14,3	12,7	12,7	17,4	12,7	17,4	17,4	15,9	15,9	15,9
D	22,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DE	-	6,3	6,3	7,1	6,3	7,1	7,1	7,9	7,9	7,9
DF	-	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	7,9	7,9	7,9
F	7,1	7,1	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	10,3	10,3
FD	76,2	76,2	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	139,7	139,7
G	-	4,8	4,8	7,1	4,8	7,1	7,1	6,4	6,4	6,4
KK (M)	M20x2,5	M24x3	M24x3	M33x3,5	M24x3	M33x3,5	M33x3,5	M39X4	M39X4	M48X5
KK	3/4"-16 UNF	1"-14 UNS	1"-14 UNS	1 1/4"-12 UNF	1"-14 UNS	1 1/4"-12 UNF	1 1/4"-12 UNF	1 1/2"-12 UNF	1 1/2"-12 UNF	1 7/8"-12 UNF
MM	25,4	34,9	34,9	44,4	34,9	44,4	44,4	50,8	50,8	63,5
NA	24,6	34,1	34,1	43,6	34,1	43,6	43,6	49,2	49,2	61,9
V	27,7	30,9	28,3	31,5	28,3	31,5	25,0	25,0	25,0	25,0



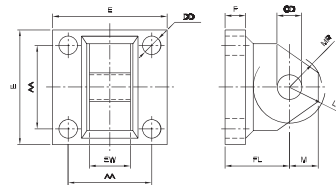
Versão disponível somente para haste com ø 1".

• Dimensões em mm.

Acessórios opcionais para cilindros

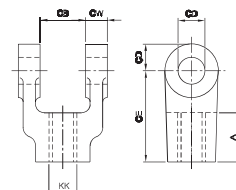
Suporte macho (para usar com garfo ou cilindro com articulação traseira fêmea)

AA	CD	DD	E	EW	F	FL	LR	M	MR	Referência
64,8	19,1	14,3	88,9	31,8	16,0	50,8	28,0	22,4	25,0	3520-2001
82,6	25,4	17,5	114,3	38,1	19,0	62,0	33,0	25,4	30,0	3520-2002
97,0	34,9	17,5	127,0	50,8	22,4	76,2	45,0	34,9	40,0	3520-2004
101,6	44,5	22,4	139,7	63,5	25,4	103,2	67,0	49,2	62,0	3520-2006



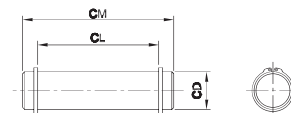
Garfo (ponteira fêmea)

A	CB	CD	CE	CW	KK	KK	Referência	
							Rosca pol.	Rosca métrica
35,0	32,3	19,1	65,0	15,6	3/4" - 16 UNF	M20 x 2,5	3520-0020	3400-0297
46,0	38,6	25,4	84,1	18,8	1" - 14 UNS	M24 x 3	3520-0031	3400-0298
57,2	51,3	34,9	104,8	25,1	1 1/4" - 12 UNF	M33 x 3,5	3520-0101	3520-0021
58,3	64,0	44,5	114,3	31,5	1 1/2" - 12 UNF	M39 x 4	3520-0102	3520-0022



Pino com anéis elásticos para garfo, suporte e articulação

CD	CL	CM	Referência		
			Anel elástico	Pino	Conjunto pino + anel
19,1	65,0	76,2	1301-019	3520-0019	3520-3346
25,4	77,8	87,4	1301-025	3520-0024	3520-3347
34,9	103,2	111,1	1301-035	3520-0032	3520-3348
44,5	128,6	141,2	1301-044	3520-0036	3520-3349
44,5	115,9	128,5	1301-044	3520-0258	3520-3350



Sanfona de proteção

Cursos pré-definidos

0 a 25 mm	26 a 50 mm	51 a 100 mm	101 a 150 mm	151 a 200 mm
201 a 250 mm	251 a 300 mm	301 a 400 mm	401 a 500 mm	501 a 600 mm
601 a 700 mm	701 a 800 mm	801 a 900 mm	901 a 1000 mm	1001 a 1025 mm
1026 a 1050 mm	1051 a 1100 mm	1101 a 1150 mm	1151 a 1200 mm	1201 a 1250 mm
1251 a 1300 mm	1301 a 1400 mm	1401 a 1500 mm	1501 a 1600 mm	1601 a 1700 mm
1701 a 1800 mm	1801 a 1900 mm	1901 a 2000 mm	2001 a 2025 mm	2026 a 2050 mm
2051 a 2100 mm	2101 a 2150 mm	2151 a 2200 mm	2201 a 2250 mm	2251 a 2300 mm
2301 a 2400 mm	2401 a 2500 mm	2501 a 2600 mm	2601 a 2700 mm	2701 a 2800 mm
2801 a 2900 mm	2901 a 3000 mm			

▷ Ex: Para uma sanfona para um cilindro de 8", haste de 1 3/4" e curso de 550 mm, utilizaremos a sanfona: 1923-208A-08-501-600

▷ Para cursos maiores que 3000mm, favor consultar a fábrica.

1923-2

A-

Curso *
mínimoCurso *
máximo

* Ver tabela ao lado.

Ø do cilindro		
	Pol.	mm
05	5"	127,0
06	6"	152,4
08	8"	203,2
10	10"	254,0
12	12"	304,8

	Ø do cilindro	Ø da haste
05	5"	1"
06	5"	1 3/8"
07	6" e 8"	1 3/8"
08	6" e 8"	1 3/4"
09	10"	1 3/4"
10	10"	2"
11	12"	2"
12	12"	2 1/2"

• Dimensões em mm.

Kit de reparo

Diâmetro		Cilindro dupla ação	
Cilindro	Haste	NBR	FKM
5"	1"	3520-8072	3520-8073
	1 3/8"	3520-8000	3520-8009
6"	1 3/8"	3520-8001	3520-8010
	1 3/4"	3520-8002	3520-8011
8"	1 3/8"	3520-8003	3520-8012
	1 3/4"	3520-8004	3520-8013
10"	1 3/4"	3520-8005	3520-8014
	2"	3520-8006	3520-8015
12"	2"	3520-8007	3520-8016
	2 1/2"	3520-8008	3520-8017

➤ Para o kit do cilindro com êmbolo magnético, substituir o traço pela letra M (somente para os Ø 5", 6" e 8").

Exemplo: de: 3520-8017 para: 3520M8017*

* O anel magnético não faz parte do kit de reparo, solicitar separadamente conforme tabela abaixo:

Ø do cilindro	5"	6"	8"
Anel magnético	3520-0448	3520-0449	3520-0450