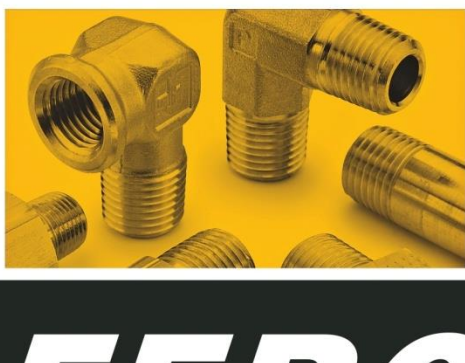
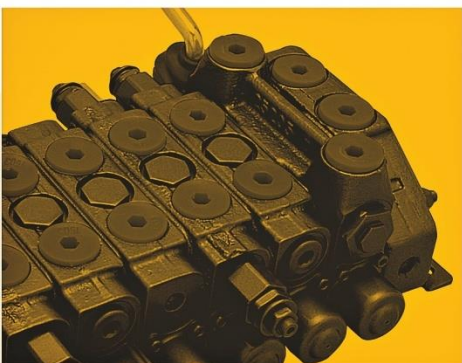
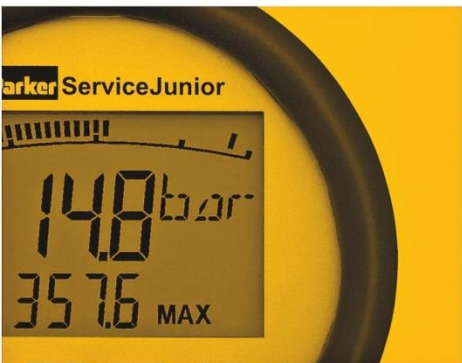




FERO



ENGENHARIA E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
Catálogo de Atuadores Lineares Pneumáticos

Índice

•	Introdução.....	001
•	Cilindros Mini ISO – Série APLA.....	005
	Cálculo das forças teóricas.....	006
	Cálculo das forças teóricas e dimensionamento.....	007
	Gabarito de codificação.....	008
	Resumo de montagens e estilos.....	009
	Estilos.....	010
	Montagens.....	011
	Pontas de hastes.....	014
•	Cilindros Heavy Duty ISO – Série APLF.....	016
	Cálculo das forças teóricas e Dimensionamento.....	017
	Gabarito de codificação.....	018
	Resumo de montagens e estilos.....	019
	Estilos.....	020
	Montagens.....	021
	Pontas de hastes.....	026
	Kit de reparo.....	028
•	Cilindros Heavy Duty – Série APLB.....	029
	Cálculo do consumo de ar.....	030
	Cálculo das forças teóricas e dimensionamento.....	031
	Gabarito de codificação.....	032
	Resumo de montagens e estilos.....	034
	Estilos.....	035
	Montagens.....	036
	Pontas de hastes.....	042
	Suporte e kit de reparo.....	045
•	Cilindro ISO 6431/VDMA Série APLE.....	046
	Cálculo do consumo de ar.....	047
	Cálculo de forças teóricas e dimensionamento.....	048
	Gabaritos de codificação.....	049
	Resumo de estilos de montagens.....	051
	Estilos.....	052
	Montagens.....	053
	Pontas de hastes.....	057
	Suporte de proteção.....	059
	Kit de reparo.....	060

Cilindros Pneumáticos

Os cilindros lineares ou rotativos são componentes que transformam a energia do ar comprimido (no caso dos pneumáticos) em energia mecânica e estão disponíveis em modelos e tamanhos que se aplicam aos mais diversos setores da indústria.

Os cilindros de dupla ação, que constituem a maior parte das solicitações, utilizam a energia do ar comprimido nas direções de avanço e retorno, e são comandados por válvulas de 4 ou 5 vias. Seus opcionais também podem ser escolhidos em uma ampla gama de modelos, montagens (fixações), cursos de trabalho e acessórios.

APLF**APLB****APLE****APLA**

Cilindros Pneumáticos

Controle de velocidade de deslocamento do êmbolo

Em função da aplicação do cilindro, pode-se esperar que a aceleração de deslocamento do êmbolo seja máxima. Neste caso, se indica utilizar uma válvula de escape rápido conectada ao cilindro. No cabeçote dianteiro para velocidade máxima no avanço e, no cabeçote traseiro, quando se deseja acelerar o movimento de recuo do êmbolo.

Porém, quando se pretende reduzir a velocidade do cilindro, aplica-se então a válvula de controle de fluxo unidirecional, restringindo sempre o fluxo de ar que está na saída do cilindro. Consulte nosso Departamento Técnico Comercial para a correta especificação do modelo de válvula a ser aplicado. Em casos onde a aplicação demanda um alto controle de velocidade e posicionamento, devido à compressibilidade do ar, um sistema pneumático pode não ser o mais indicado.

Nessas situações, consulte o Departamento Técnico Comercial da FERO para conhecer outras opções que gerarão um melhor custo benefício para o seu caso específico.

Seleção dos Cilindros Pneumáticos

Para uma seleção básica de cilindros pneumáticos, serão necessárias algumas informações, como listadas abaixo :

- a) Qual a montagem necessária à aplicação?
- b) Qual a força que o atuador deverá desenvolver?
- c) Qual a pressão de ar comprimido disponível na linha?
- d) Qual o curso de trabalho?

Considerando a montagem necessária na aplicação, estabeleça a força a ser desenvolvida pelo cilindro..

Para isso, verifique a tabela de forças exercidas em cada cilindro especificada na respectiva seção de cada modelo. Para evitar oscilações de pressões que podem gerar perda de força, recomenda-se que a pressão de trabalho não ultrapasse a 80 % do valor da pressão disponível na rede de ar.

Para situações especiais, que exijam cálculos mais precisos, é aconselhável consultar nosso Departamento de Engenharia de Vendas.

Cilindros Pneumáticos

Cálculo do consumo de ar de um cilindro pneumático

O primeiro passo é calcular a velocidade e, para isso, podemos utilizar as fórmulas abaixo:

$$v = \frac{h}{1000 \cdot t}$$

ou

$$v = \frac{n \cdot h}{1000}$$

Após calculada a velocidade, podemos determinar o consumo de ar/vazão através das fórmulas :

$$Q = v \cdot A \cdot 6 \cdot Tx$$

ou

$$Q = \left(\frac{A \cdot h \cdot 6}{1000 \cdot t} \right) \cdot Tx$$

Tabela A

A	Área do cilindro (cm²) – Vide tabela na respectiva seção)
h	Curso do cilindro (mm)
n	Número de ciclos por segundo
Q	Consumo de ar/Vazão (m³/min)
t	Tempo (s)
Tx	Taxa de Compressão – Tabela B
v	Velocidade (m/s)

Tabela B

Pressão em Bar (P)	Taxa de Compressão (Tx)
2	2,95
3	3,97
4	4,66
5	5,94
6	6,93
7	7,91

Cilindros Mini ISO – Série APLA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E MATERIAIS

Diâm. dos Atuadores	10, 12, 16, 20 e 25 mm
Tipo	Dupla Ação
Faixa de Pressão	Até 10 Bar
Faixa de Temperatura	-20°C a +80°C
Fluido	Ar comprimido filtrado, lubrificado ou não
Material da Haste	Aço Inoxidável
Mancal da Haste	Acetal
Cabeçotes	Alumínio
Vedações	Poliuretano (Ø10, 12 e 16 mm) NBR (Ø 20 e 25mm)
Camisa do Cilindro	Aço Inoxidável



cilindros pneumáticos

Estilos disponíveis

- Dupla Ação Básico
- Haste passante

Acessórios

- Acoplamento linear
- Ponteira fêmea
- Rótula

Tipos de montagens

- Articulação traseira fêmea
- Cantoneiras
- Flange retangular dianteira
- Flange retangular traseira
- Munhão dianteiro
- Munhão traseiro

Cilindros Mini ISO - Série APLA

 Forças Teóricas em Quilograma-Força (Kgf) para cilindros simples de dupla ação de 10 a 25

Ø Nominal	Pressão em Bar	2	3	4	5	6	7
10	Avanço:	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	5,6
	Retorno:	1,3	2,0	2,7	3,4	4,0	4,7
12	Avanço:	2,3	3,5	4,6	5,8	6,9	8,1
	Retorno:	1,7	2,6	3,4	4,3	5,2	6,0
16	Avanço:	4,1	6,1	8,2	10,2	12,3	14,3
	Retorno:	3,5	5,3	7,0	8,8	10,6	12,3
20	Avanço:	6,4	9,6	12,8	16,0	19,2	22,4
	Retorno:	5,4	8,1	10,8	13,4	16,1	18,8
25	Avanço:	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0
	Retorno:	8,4	12,6	16,8	21,0	25,2	29,4

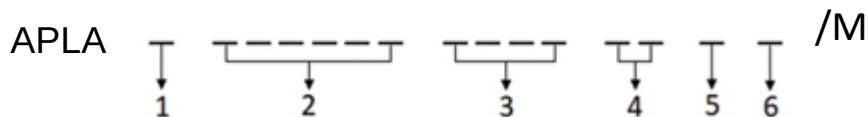
Cilindros Mini ISO - Série APLA

 Forças Teóricas em Newtons (N) para cilindros simples de dupla ação de 10 a 25

Ø cilindro	Pressão em Bar	2	3	4	5	6	7
10	Avanço:	16	24	31	39	47	55
	Retorno:	13	20	26	33	40	46
12	Avanço:	23	34	45	56	68	179
	Retorno:	17	25	34	42	51	59
16	Avanço:	40	60	80	100	121	141
	Retorno:	35	52	69	86	104	121
20	Avanço:	63	94	126	157	188	220
	Retorno:	53	79	106	132	158	185
25	Avanço:	98	147	196	245	294	344
	Retorno:	82	124	165	206	247	289

Ø do Cilindro	Área de avanço (cm ²)	Área de retorno (cm ²)
10	0,785	0,660
12	1,131	0,848
16	2,011	1,728
20	3,142	2,639
25	4,909	4,123

Cilindros Mini ISO – Série APLA



Exemplo : APLA7M12M6PM6AF1H/M

Campo 1: Estilo

Haste Passante	1
Dupla Ação (Linear)	7

Campo 2: Diâmetro

Diâmetro Nominal	Código:
10	M10M4
12	M12M6
16	M16M6
20	M20M8
25	M25M10

Campo 5: Vedação

Padrão	1
--------	---

Campo 6: Material

Haste em Aço Inox	H
-------------------	---

Campo 3: Ponta da Haste

Diâmetro do Cilindro	Código:			
	Acoplamento Linear	Rosca Macho Direita	Ponteira Articulada (Fêmea)	Rótula
10	AM4	TM4	PM4	RM5
12	AM6	TM6	PM6	RM6
16	AM6	TM6	PM6	RM6
20	AM8	TM8	PM8	RM8
25	AM10	TM10	PM10	RM10

Campo 4: Montagem

Roscas e articulações Traseiras e Dianteiras Padrão	RD
Cantoneiras Dianteiras e Traseiras	CD
Flange Dianteira	FD
Flange Traseira	FT
Munhão Dianteiro	MD
Munhão Traseiro	MT
Suporte para Articulação Traseira	SM

 Cilindros Mini ISO – Série APLA

Dupla Ação Básico Padrão (RD)

Haste Passante



SM



CD



FD



FT



MD



MT

Acoplamento Linear

Rótula

Ponteira Fêmea



ESTILOS E MONTAGENS

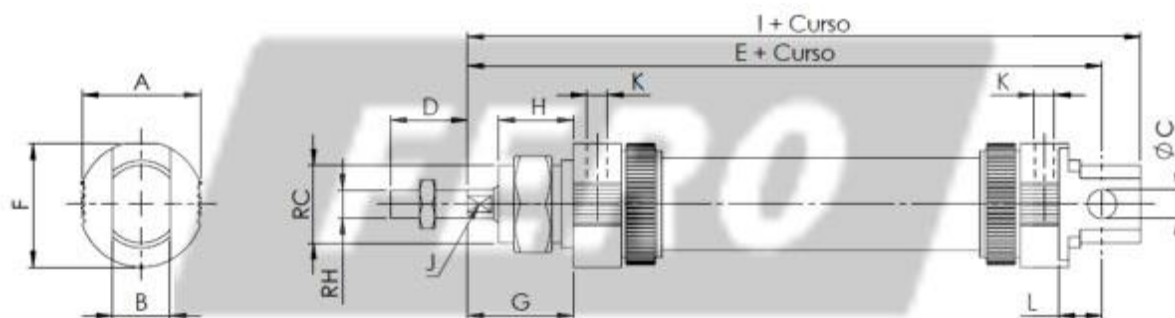
PONTAS DE
HASTES

cilindros pneumáticos

Cilindros Mini ISO – Série APLA

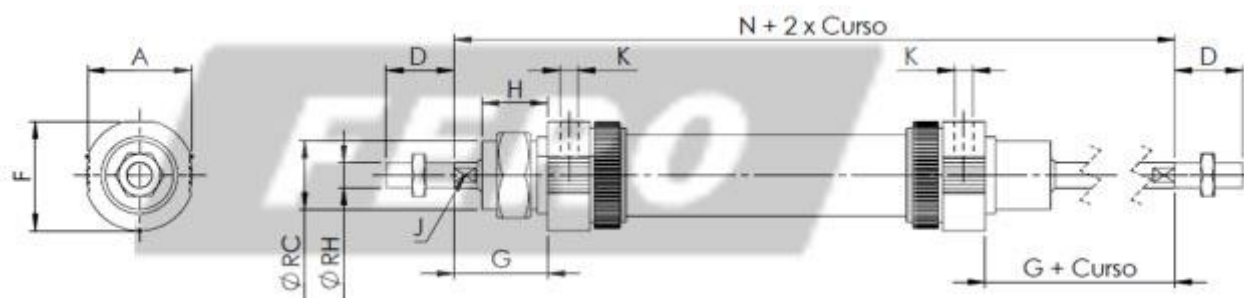
Dimensões

Cilindro Dupla Ação Básico (RD)



Ø Cil.	RH	RC	A	B	Ø C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
10	M4x0,7	M12x1,25	13	8	4	12	64	13,5	16	10	74	-	M5	6	10,1
12	M6x1	M16x1,5	18	12	6	16	75	17,5	22	15,5	87	5	M5	9	14,4
16	M6x1	M16x1,5	18	12	6	16	82	17,5	22	15,5	90	5	M5	9	12,3
20	M8x1,25	M22x1,5	24	16	8	18,5	95	28	26	20	111	7	G 1/8"	12	14,5
25	M10x1,25	M22x1,5	27,5	16	8	20	104	30	29	21	118	9	G 1/8"	12	12,5

Cilindro de Haste Passante

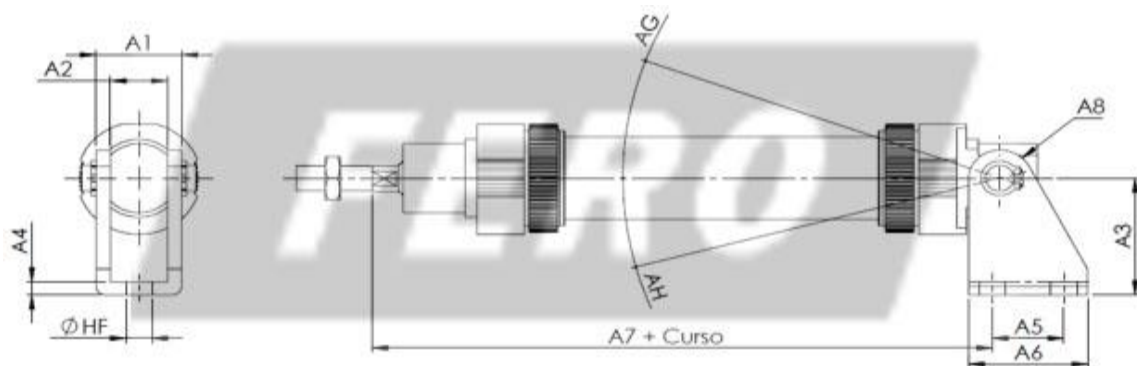


Ø Cil.	RH	RC	A	B	C	D	F	G	H	J	K	L	M	N
10	M4x0,7	M12x1,25	13	8	4	12	13,5	16	10	-	M5	6	10,1	79
12	M6x1	M16x1,5	18	12	6	16	17,5	22	15,5	5	M5	9	14,4	92,5
16	M6x1	M16x1,5	18	12	6	16	17,5	22	15,5	5	M5	9	12,3	96,5
20	M8x1,25	M22x1,5	24	16	8	18,5	28	26	20	7	G 1/8"	12	14,5	119
25	M10x1,25	M22x1,5	27,5	16	8	20	30	29	21	9	G 1/8"	12	12,5	128

Cilindros Mini ISO – Série APLA

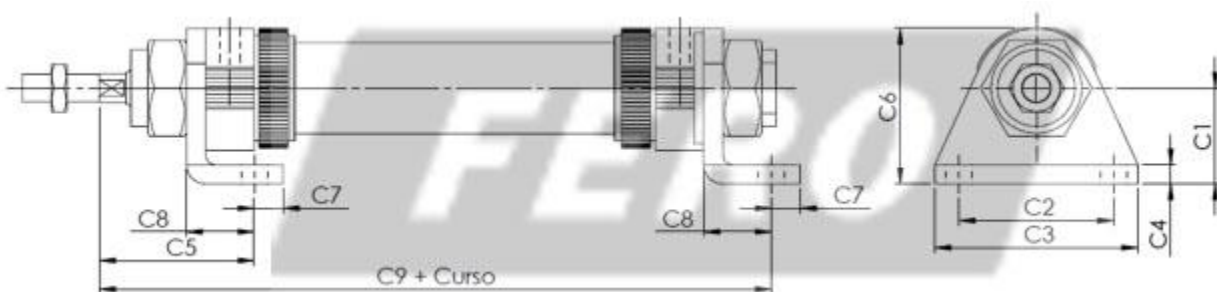
Dimensões

Articulação Traseira Fêmea (SM)



ØCil.	ØHF	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	AG	AH	Código:
10	4,5	13	8	24	2	12,5	20	61,5	5	150°	17°	EFASMNM10CP
12	5,5	18	12	27	3	15	25	73,5	7	160°	15°	EFASMNM12CP
16	5,5	18	12	27	3	15	25	80,5	7	160°	15°	EFASMNM16CP
20	6,5	24	16	30	4	20	32	91	10	155°	10°	EFASMNM20CP
25	6,5	24	16	30	4	20	32	98	10	155°	10°	EFASMNM25CP

Cantoneiras (CC)

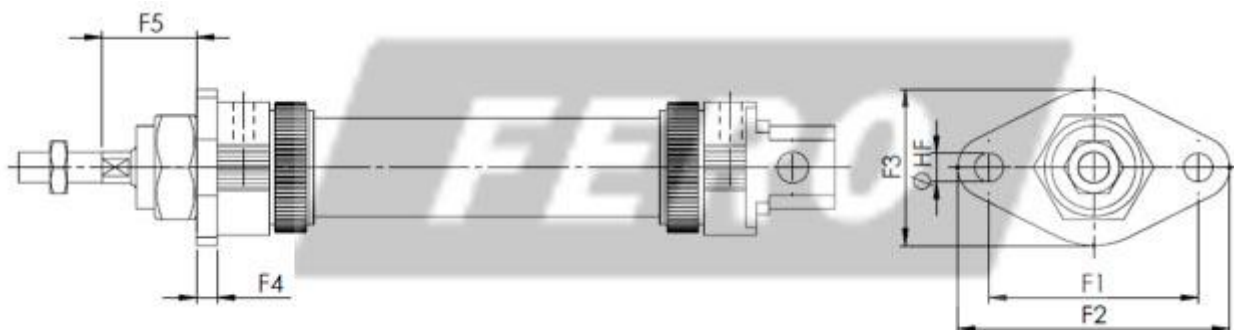


ØCil.	ØHF	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	Código:
10	4,5	16	25	35	3	24	26	5	11	74	EFACCNM10C
12	5,5	20	32	42	4	32	32,5	6	14	84,5	EFACCNM12C
16	5,5	20	32	42	4	32	32,5	6	14	88,5	EFACCNM16C
20	6,5	25	40	54	5	36	41	8	17	110	EFACCNM20C
25	6,5	25	40	54	5	40	41	8	17	116	EFACCNM25C

Cilindros Mini ISO – Série APLA

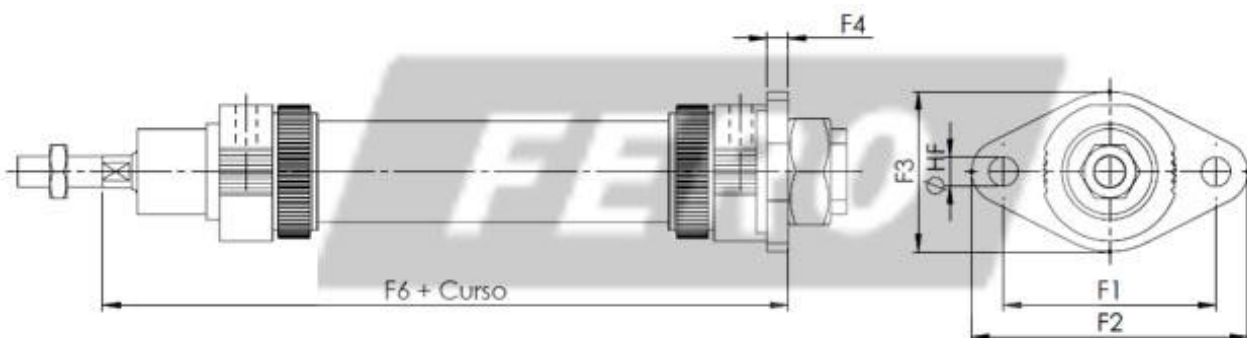
Dimensões

Flange Retangular Dianteira (FD)



ØCil.	ØHF	F1	F2	F3	F4	F5	Código:
10	4,5	30	40	22	3	13	EFAFDNM10C
12	5,5	40	52	30	4	18	EFAFDNM12C
16	5,5	40	52	30	4	18	EFAFDNM16C
20	6,5	50	64	32	5	19	EFAFDNM20C
25	6,5	50	64	32	5	23	EFAFDNM25C

Flange Retangular Traseira (FT)

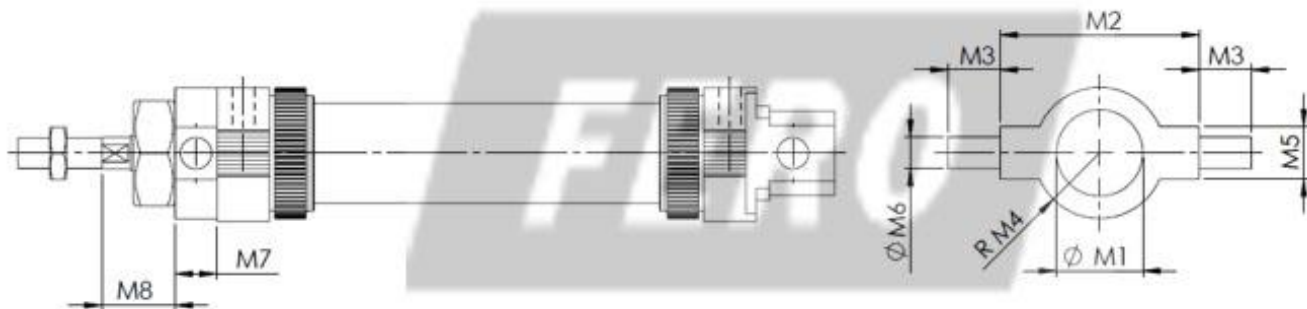


ØCil.	ØHF	F1	F2	F3	F4	F6	Código:
10	4,5	30	40	22	3	66	EFAFTNM10C
12	5,5	40	52	30	4	74,5	EFAFTNM12C
16	5,5	40	52	30	4	78,5	EFAFTNM16C
20	6,5	50	64	32	5	98	EFAFTNM20C
25	6,5	50	64	32	5	104	EFAFTNM25C

Cilindros Mini ISO – Série APLA

Dimensões

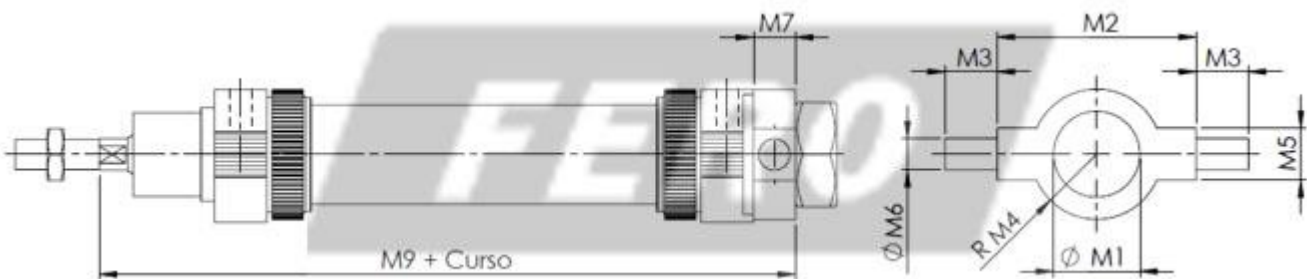
Munhão dianteiro (MD)



cilindros pneumáticos

ØCil.	ØM1	M2	M3	R M4	M5	ØM6	M7	M8	Código:
10	12,5	26	6	10	8	4	6	10	EFAMDNM10C
12	16,5	38	10	12,5	10	6	8	14	EFAMDNM12C
16	16,5	38	10	12,5	10	6	8	14	EFAMDNM16C
20	22,5	46	10	15	10	6	8	16	EFAMDNM20C
25	22,5	46	10	15	10	6	8	20	EFAMDNM25C

Munhão Traseiro (MT)

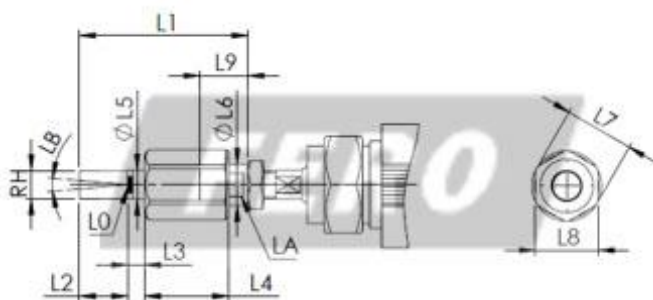


ØCil.	ØM1	M2	M3	R M4	M5	M6	M7	M9	Código:
10	12,5	26	6	10	8	4	6	69	EFAMTNM10C
12	16,5	38	10	12,5	10	6	8	78,5	EFAMTNM12C
16	16,5	38	10	12,5	10	6	8	82,5	EFAMTNM16C
20	22,5	46	10	15	10	6	8	101	EFAMTNM20C
25	22,5	46	10	15	10	6	8	107	EFAMTNM25C

Cilindros Mini ISO – Série APLA

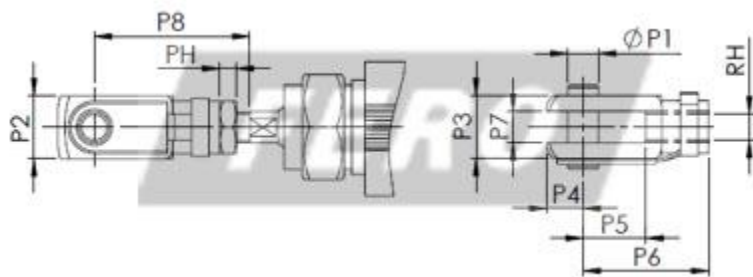
Acessórios

Acoplamento Linear



ØCil.	RH	L1	L2	L3	L4	ØL5	ØL6	L7	L8	L9	L0	LA	LB	Código:
12	M6x1	35	10	3,5	17,5	6	8,5	14,5	13	10	5	7	10°	PHAMFM6X1AM6
16	M6x1	35	10	3,5	17,5	6	8,5	14,5	13	10	5	7	10°	PHAMFM6X1AM6
20	M8x1,25	57	20	4	28,5	8	12,5	19	17	20	7	11	10°	PHAMFM8X1,25AM8
25	M10x1,25	70	20	5	35	14	22	32	30	23	12	19	4°	PHAMFM10X1,25AM10

Ponteira Fêmea

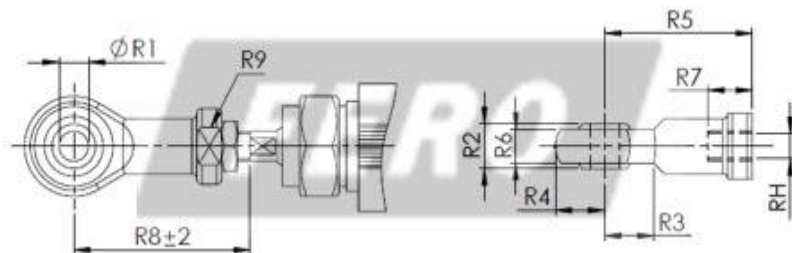


ØCil.	RH	ØP1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	PH	Código:
10	M4x0,7	4	8	8	5	8	16	4	24	2,2	PHFMFM4X0,7AM4
12	M6x1	6	12	12	7	12	24	6	34	3,2	PHFMFM6X1AM6
16	M6x1	6	12	12	7	12	24	6	34	3,2	PHFMFM6X1AM6
20	M8x1,25	8	16	16	10	16	32	8	44	4	PHFMFM8X1,25AM8
25	M10x1,25	10	20	20	12	20	40	10	52	5	PHFMFM10X1,25AM10

 Cilindros Mini ISO – Série APLA

 Acessórios

Rótula



ØCil.	RH	ØR1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8 ± 2	R9	Código:
10	M4x0,7	5	8	10	9	27	6	8	33	9	PHRMFM4X0,7AM5
12	M6x1	6	9	10	10	30	6,8	9	38,5	11	PHRMFM6X1AM6
16	M6x1	6	9	10	10	30	6,8	9	38,5	11	PHRMFM6X1AM6
20	M8x1,25	8	12	10	12	36	9	17	46	14	PHRMFM8X1,25AM8
25	M10x1,25	10	14	14	14	43	10,5	21	52,5	17	PHRMFM10X1,25AM10

Cilindros Heavy Duty Série APLF

Para aplicações onde o ambiente impede o uso de cilindros de alumínio e existe o interesse no uso de equipamentos com montagem padrão ISO, a FERO oferece a linha APLF, que pode ser fornecida em Ferro Fundido/Latão ou Aço Inoxidável/Latão, aumentando a resistência do equipamento, prolongando sua vida útil e facilitando as montagens em áreas onde outros modelos já existem.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E MATERIAIS

Diâm. Nominal dos Atuadores	40, 50, 63, 80 e 100
Tipo	Dupla Ação
Faixa de Pressão	Até 17 Bar
Faixa de Temperatura	-10°C a +120°C
Fluido	Ar comprimido filtrado e lubrificado
Material da Haste	Aço 1045 cromado ou aço Inoxidável
Mancal da haste	Latão
Cabeçotes	Ferro Fundido Nodular
Vedações	-10°C a +120°C FKM -10°C a +80°C NBR
Tubo do Atuador	Latão
Sanfona	Poliamida



Tipos de montagens

- Básico (verificar fixação)
- Flange retangular dianteira
- Flange retangular traseira
- Cantoneiras
- Munhão dianteiro
- Munhão traseiro
- Munhão Central
- Articulação traseira fêmea
- Articulação traseira macho
- Suporte para articulação traseira

Estilos disponíveis

- Dupla ação Comum
- Haste passante
- Duplex contínuo

Pontas de Hastes

- Rótula
- Ponteira
- Rosca Macho

Cilindros Heavy Duty Série APLF

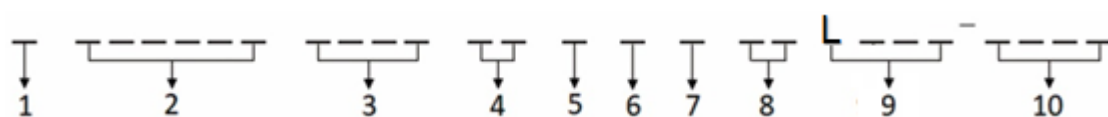
 Forças Teóricas em Quilograma-Força (Kgf) para cilindros dupla ação de 40 a 100

Ø cilindro	Pressão em Bar	2	3	4	5	6	7
40	Avanço:	23	35	47	58	70	81
	Retorno:	19	29	38	48	58	67
50	Avanço:	41	62	83	103	124	145
	Retorno:	31	46	62	77	93	108
63	Avanço:	65	97	129	161	194	226
	Retorno:	54	81	108	135	163	190
80	Avanço:	109	164	218	273	327	382
	Retorno:	99	148	198	247	296	346
100	Avanço:	165	248	331	413	496	579
	Retorno:	155	232	310	387	465	542

Ø cilindro	Área de avanço (cm ²)	Área de retorno (cm ²)
40	11,4	9,42
50	20,3	15,2
63	31,7	26,6
80	53,5	48,5
100	81,1	76,0

Cilindros Heavy Duty Série APLF

APLF



Exemplo : APLF7P32P16PM16AF2HBEL020-0070

Campo 1: Estilo

Haste Passante	1
Duplex Geminado	2
Dupla Ação (Linear)	7

Campo 2: Diâmetro

Diâmetro Nominal	Código:
40	P24P10
50	P32P16
63	P40P16
80	P52P16
100	P64P16

Campo 5: Vedação

NBR (Nitrílica)	1
FKM (Viton)	2

Campo 6: Material

Haste em Aço 1045 cromado	A
Haste em Aço Inox	H
Cabeçotes, Haste e Tirantes em Inox	P

Campo 9: Prolongamento da Haste

Onde "xxx" é a medida do prolongamento	Lxxx
Sem prolongamento de haste	Omitir

Campo 3: Ponta da Haste

Diâmetro do Cilindro	Código:			
	Acoplamento Linear	Ponteira Articulada (Fêmea)	Rosca Macho Direita	Rótula
40	AM12	PM12	TM12	RM12
50	AM16	PM16	TM16	RM16
63	AM16	PM16	TM16	RM16
80	AM20	PM20	TM20	RM20
100	AM20	PM20	TM20	RM20

Campo 4: Montagem

Articulação Traseira Fêmea	AF
Articulação Traseira Macho	AM
Cantoneiras	CD
Flange Retangular Dianteira	FD
Flange Retangular Traseira	FT
Munhão Central	MC
Munhão Dianteiro	MD
Munhão Traseiro	MT
Com Suporte para Articulação Traseira Fêmea	SF
Furos Laterais	FL

Campo 7: Sanfona

Com Sanfona	B
Sem Sanfona	Omitir

Campo 8: Opcionais

Amortecimento	C
Êmbolo Magnético	E
Amortecimento + Êmbolo Magnético	EC
Sem Opcionais	Omitir

Campo 10: Curso

Onde "xxxx" é a medida do curso em milímetros	-xxxx
---	-------

Cilindros Heavy Duty – Série APLF

Dupla Ação Básico



Haste Passante



Duplex Geminado



AF



AM



CD



FD



FT



MC



MD



MT



SF



Acoplamento Linear



Rótula



Ponteira



ESTILOS E MONTAGENS

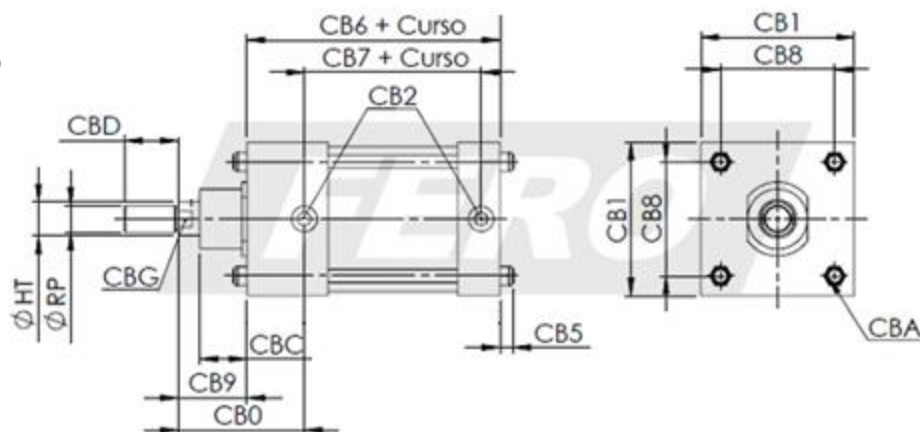
PONTAS DE
HASTES

cilindros pneumáticos

Cilindros Heavy Duty – Série APLF

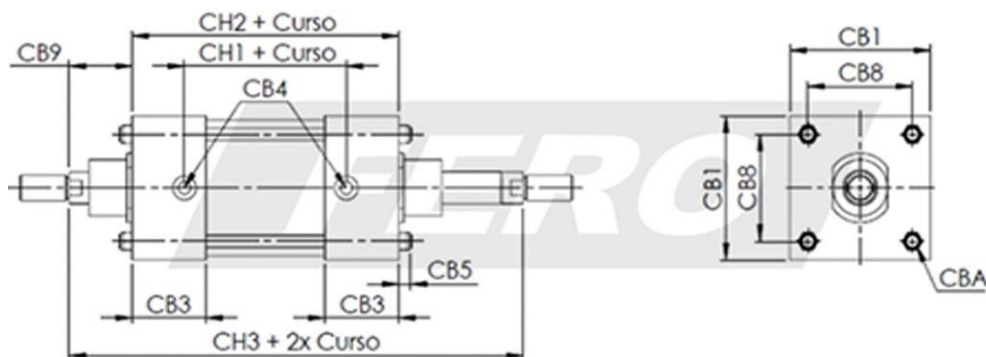
Dimensões

Cilindro Dupla Ação Básico (ST)



Ø Nominal	ØHT	ØRP	CB1	CB2	CB5	CB6	CB7	CB8	CB9	CB0	CBA	CBC	CBD	CBG
40	5/8"	M12x1,25	50,8	1/4"	7	105	60,9	36,3	30	63,3	1/4"	21,5	24	13
50	1"	M16x1,5	63,5	1/4"	8,7	106	60,9	56,2	37	71,3	5/16"	29	32	17
63	1"	M16x1,5	76,2	3/8"	8,7	121	75,9	56,2	37	71,3	5/16"	29	32	17
80	1"	M20x1,5	95,3	3/8"	9,6	128	71,4	70,6	46	88,6	3/8"	35	40	22
100	1"	M20x1,5	114,3	1/2"	9,6	138	81,4	84,8	51	93,6	3/8"	35	40	22

Cilindro de Haste Passante

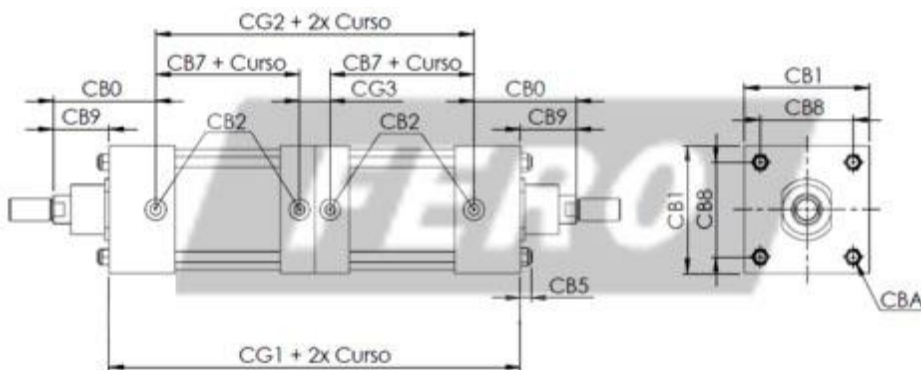


Ø Nominal	Ø haste	CH1	CH2	CH3	CB1	CB3	CB4	CB5	CB8	CB9	CBA
40	5/8"	60,6	127,2	187,2	50,8	47,3	25,1	7	36,3	30	1/4"
50	1"	59,6	128,2	202,2	63,5	47,3	25,1	8,7	56,2	37	5/16"
63	1"	74,6	143,2	217,2	76,2	47,3	25,1	8,7	56,2	37	5/16"
80	1"	71,4	156,6	248,6	95,3	60,1	31,5	9,6	70,6	46	3/8"
100	1"	81,4	166,6	268,6	114,3	60,1	31,5	9,6	84,8	51	3/8"

Cilindros Heavy Duty – Série APLF

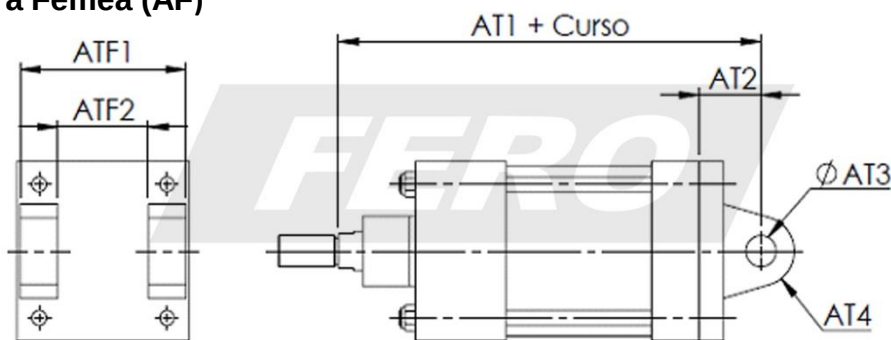
Dimensões

Duplex Geminado



Ø Nominal	Ø HT	Ø RP	CB1	CB2	CB5	CB6	CB7	CB8	CB9	CB0	CBA	CBC	CG1	CG2
40	5/8"	M12x1,25	50,8	1/4"	7	105	60,9	36,3	30	63,3	1/4"	21,5	210	143,54
50	1"	M16x1,5	63,5	1/4"	8,7	106	60,9	56,2	37	71,3	5/16"	29	212	143,04
63	1"	M16x1,5	76,2	3/8"	8,7	121	75,9	56,2	37	71,3	5/16"	29	242	173,06
80	1"	M20x1,5	95,3	3/8"	9,6	128	71,4	70,6	46	88,6	3/8"	35	256	170,8
100	1"	M20x1,5	114,3	1/2"	9,6	138	81,4	84,8	51	93,6	3/8"	35	276	190,8

Articulação Traseira Fêmea (AF)

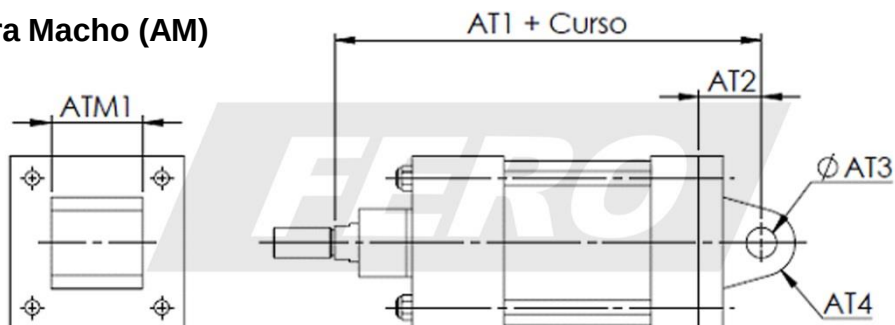


Ø Nominal	Ø haste	ATF1	ATF2	AT1	AT2	AT3	AT4	Código:
40	5/8"	52	28	160	25	12	12	EFFAFNP24FP
50	1"	60	32	170	27	12	13	EFFAFNP32FP
63	1"	70	40	190	32	16	16	EFFAFNP40FP
80	1"	90	50	210	36	16	20	EFFAFNP52FP
100	1"	110	60	230	41	20	22	EFFAFNP64FP

Cilindros Heavy Duty – Série APLF

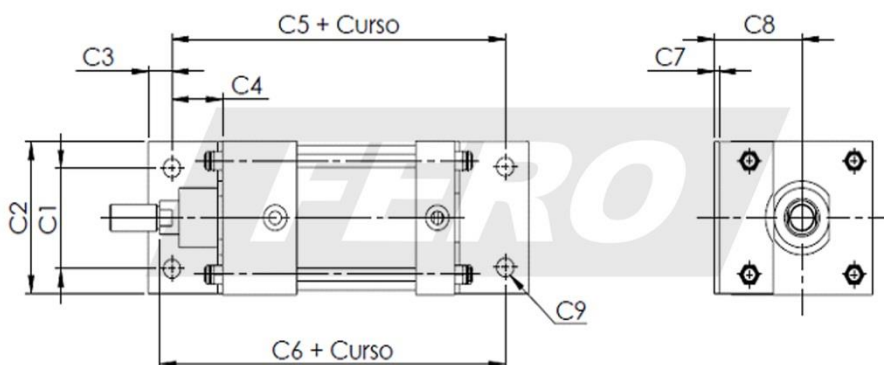
Dimensões

Articulação Traseira Macho (AM)



Ø Nominal	Ø haste	ATM1	AT1	AT2	AT3	AT4	Código:
40	5/8"	28	160	25	12	12	EFFAMNP24F
50	1"	32	170	27	12	13	EFFAMNP32F
63	1"	40	190	32	16	16	EFFAMNP40F
80	1"	50	210	36	16	20	EFFAMNP52F
100	1"	60	230	41	20	22	EFFAMNP64F

Cantoneiras (CC)

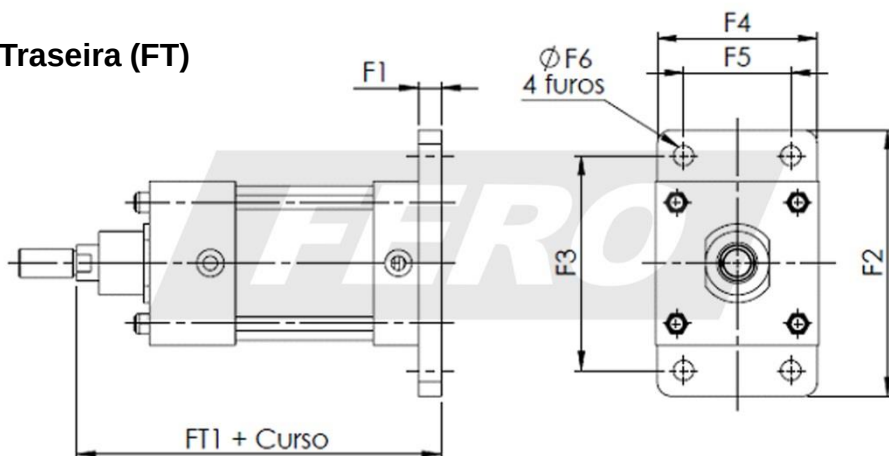


Ø Nominal	Ø haste	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	Código:
40	5/8"	52	36	8	28	161	163	3	36	9	EFFCCNP24F
50	1"	64	45	9,5	32	170	175	3	45	9	EFFCCNP32F
63	1"	74	50	12	32	185	190	3	50	9	EFFCCNP40F
80	1"	96	63	16,5	41	210	215	4	63	12	EFFCCNP52F
100	1"	113	75	19	41	220	230	4	71	14	EFFCCNP64F

Cilindros Heavy Duty – Série APLF

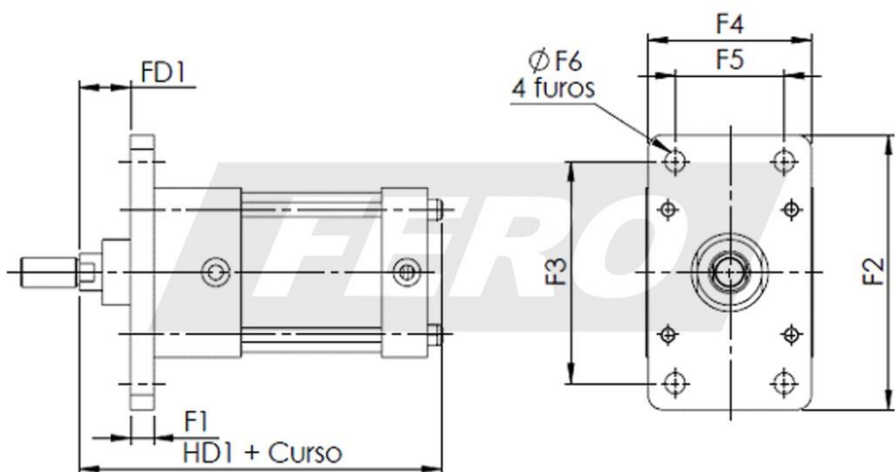
Dimensões

Flange Retangular Traseira (FT)



Ø Nominal	Ø haste	FT1	F1	F2	F3	F4	F5	ØF6	Código:
40	5/8"	145	10	92	72	52	36	9	EFFFTNP24F
50	1"	155	12	113	90	64	45	9	EFFFTNP32F
63	1"	170	12	129	100	74	50	9	EFFFTNP40F
80	1"	190	16	153	126	96	63	12	EFFFTNP52F
100	1"	205	16	186	150	112	75	14	EFFFTNP64F

Flange Retangular Dianteira (FD)

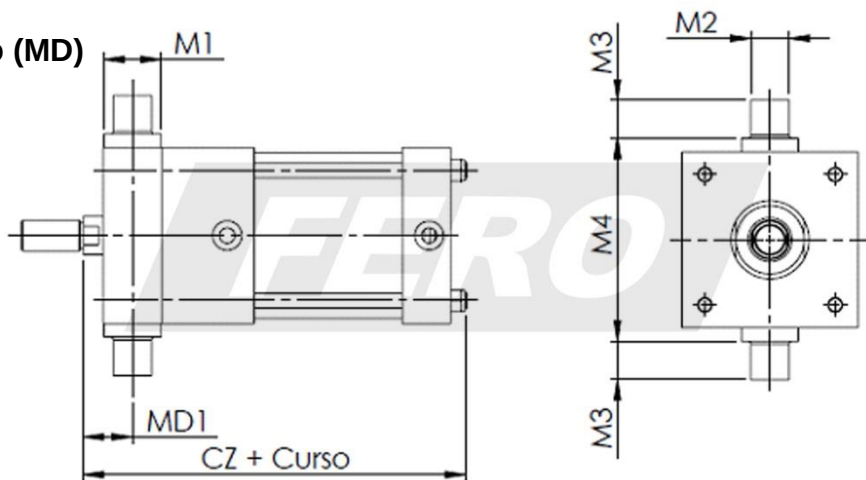


Ø Nominal	Ø haste	FD1	HD1	F1	F2	F3	F4	F5	ØF6	Código:
40	5/8"	20	142	10	92	72	52	36	9	EFFFDNP24F
50	1"	25	151,7	12	113	90	64	45	9	EFFFDNP32F
63	1"	25	166,7	12	129	100	74	50	9	EFFFDNP40F
80	1"	30	183,6	16	153	126	96	63	12	EFFFDNP52F
100	1"	35	198,6	16	186	150	112	75	14	EFFFDNP64F

Cilindros Heavy Duty – Série APLF

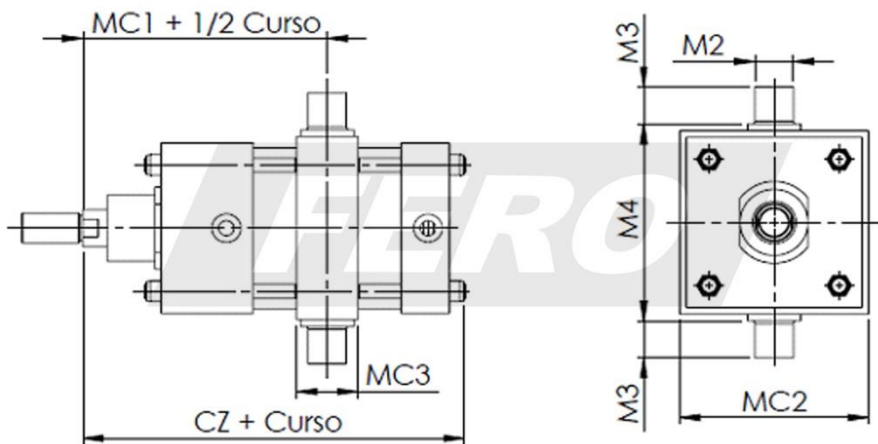
Dimensões

Munhão Dianteiro (MD)



Ø Nominal	Ø haste	MD1	CZ	M1	M2	M3	M4	Código:
40	5/8"	20	142	20	16	16	63	EFFMDNP24F
50	1"	25	151,7	24	16	16	75	EFFMDNP32F
63	1"	25	166,7	24	20	20	90	EFFMDNP40F
80	1"	32	183,6	27	20	20	110	EFFMDNP52F
100	1"	32	198,6	37	25	25	132	EFFMDNP64F

Munhão Central (MC)

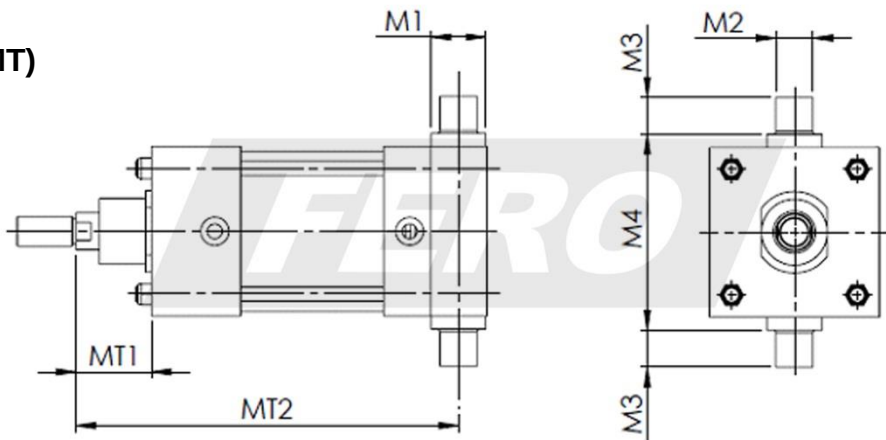


Ø Nominal	Ø haste	MC1	MC2	MC3	CZ	M2	M3	M4	Código:
40	5/8"	82,5	82,5	30	142	16	16	63	EFFMCNP24F
50	1"	90	90	30	151,7	16	16	75	EFFMCNP32F
63	1"	97,5	97,5	35	166,7	20	20	90	EFFMCNP40F
80	1"	110	110	35	183,6	20	20	110	EFFMCNP52F
100	1"	120	120	40	198,6	25	25	132	EFFMCNP64F

Cilindros Heavy Duty – Série APLF

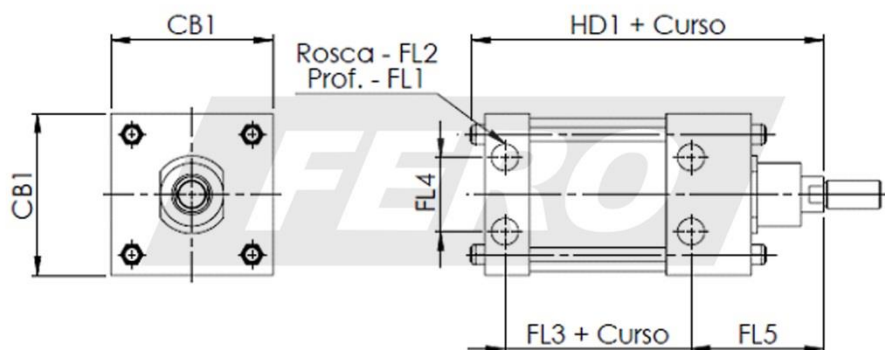
Dimensões

Munhão Traseiro (MT)



Ø Nominal	Ø haste	MT1	MT2	M1	M2	M3	M4	Código:
40	5/8"	30	145	20	16	16	63	EFFMTNP24F
50	1"	37	155	24	16	16	75	EFFMTNP32F
63	1"	37	170	24	20	20	90	EFFMTNP40F
80	1"	46	188	27	20	20	110	EFFMTNP52F
100	1"	51	208	37	25	25	132	EFFMTNP64F

Furos Laterais (FL)

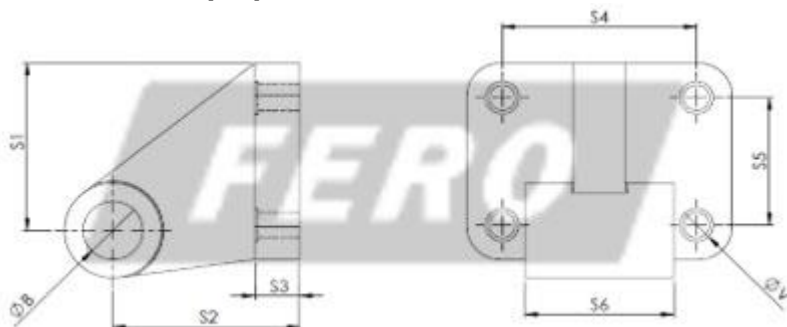


Ø Nominal	Ø haste	CB1	FL1	FL2	FL3	FL4	FL5	HD1
40	5/8"	50,8	11,1	1/4"-20	60,97	15,9	63,23	142
50	1"	63,5	12,7	5/16"-18	60,72	22,2	71,48	151,7
63	1"	76,2	14,3	3/8"-16	75,73	31,8	71,48	166,7
80	1"	95,3	17,4	1/2"-13	71,4	38,1	88,6	183,6
100	1"	114,3	17,4	1/2"-13	81,4	52,4	93,6	198,6

Cilindros Heavy Duty – Série APLF

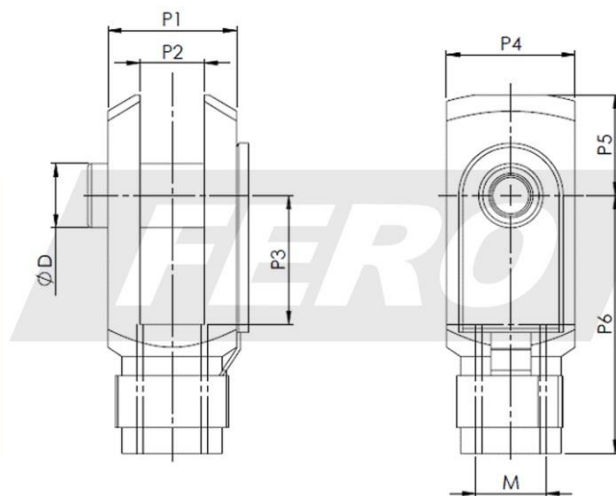
Dimensões

Suporte para Articulação Traseira Fêmea (SF)



Ø Nominal	Ø haste	S1	S2	S3	S4	S5	S6	ØB	ØV	Código
40	5/8"	24	36	10	41	22	27,8	12	6,6	EFFSFNP24F
50	1"	33	45	12	50	30	31,8	12	9	EFFSFNP32F
63	1"	37	50	12	52	35	39,8	16	9	EFFSFNP40F
80	1"	47	63	14	66	40	49,8	16	11	EFFSFNP52F
100	1"	55	71	15	76	50	59,8	20	11	EFFSFNP64F

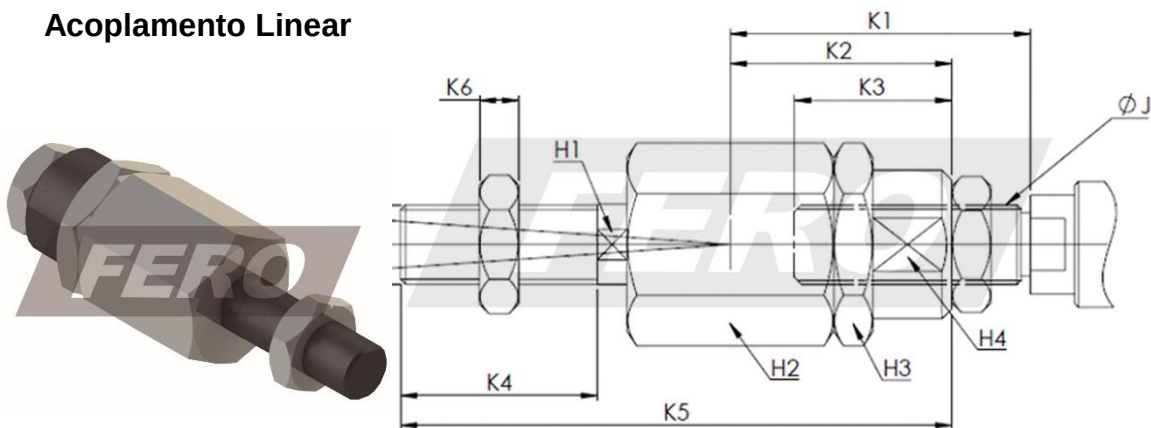
Ponteira



Ø Nominal	P1	P2	P3	P4	P5	P6	M	ØD	Código:
40	24	12	24	24	19	48	M12x1,25	12	PHFMF12X1,25AFM12
50	32	16	32	32	25	64	M16x1,5	16	PHFMF16X1,5AM16
63	32	16	32	32	25	64	M16x1,5	16	PHFMF16X1,5AM16
80	40	20	40	40	32	80	M20x1,5	20	PHFMF20X1,5AM20
100	40	20	40	40	32	80	M20x1,5	20	PHFMF20X1,5AM20

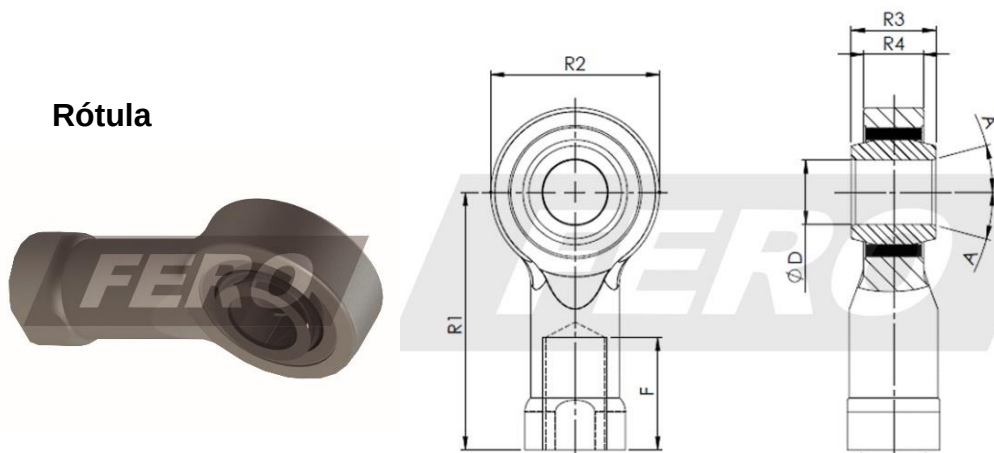
Cilindros Heavy Duty – Série APLF

Acoplamento Linear



Ø Nominal	K1 mín.	K1 max	K2	K3	K4	K5	K6	H1	H2	H3	H4	ØJ	L	Código:
40	37	43	31	23	23	67	6	12	30	30	19	M12x1,25	4°	PHAMFM12X1,25AFM12
50	53	61	45	32	40	112	8	19	41	41	30	M16x1,5	4°	PHAMFM16X1,5AM16
63	53	61	45	32	40	112	8	19	41	41	30	M16x1,5	4°	PHAMFM16X1,5AM16
80	57	67	56	42	39	122	10	19	41	41	30	M20x1,5	4°	PHAMFM20X1,5AM20
100	57	67	56	42	39	122	10	19	41	41	30	M20x1,5	4°	PHAMFM20X1,5AM20

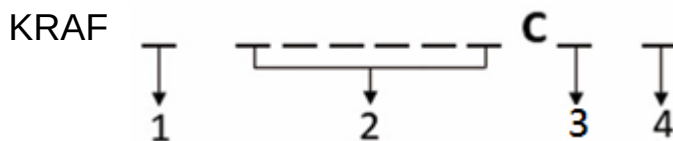
Rótula



Ø Nominal	R1	R2	R3	R4	F	A	M	ØD	Código:
40	50	32	16	12	22	12°	M12x1,25	12	PHRMF12X1,25AFM12
50	64	42	21	15	28	15°	M16x1,5	16	PHRMF16X1,5AM16
63	64	42	21	15	28	15°	M16x1,5	16	PHRMF16X1,5AM16
80	77	50	25	18	33	15°	M20x1,5	20	PHRMF20X1,5AM20
100	77	50	25	18	33	15°	M20x1,5	20	PHRMF20X1,5AM20

Cilindros Heavy Duty – Série APLF

Kit de Reparo



Exemplo: KRAF2P52P16C2

Campo 1: Estilo	
1	Haste Passante
2	Duplex Geminado
7	Dupla Ação (Linear)

Campo 2: Diâmetro do atuador	
Código:	Diâmetro Nominal
P24P10	40
P32P16	50
P40P16	63
P52P16	80
P64P16	100

Campo 3: Êmbolo Magnético	
E	Com Êmbolo Magnético
Omitir	Sem Êmbolo Magnético

Campo 4: Vedação	
1	Buna N
2	Viton

Cilindros Heavy Duty – Série APLB**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E MATERIAIS**

Diâm. Nominal dos Atuadores	1-1/2", 2", 2-1/2", 3-1/4" e 4"
Tipo	Dupla Ação
Faixa de Pressão	Até 17 Bar
Faixa de Temperatura	-10°C a +120°C
Fluido	Ar comprimido filtrado e lubrificado
Material da Haste	Aço 1045 cromado ou Aço Inoxidável
Mancal da haste	Latão
Cabeçotes	Ferro Fundido Nodular ou Aço Inoxidável
Vedações	-10°C a +120°C FKM -10°C a +80°C NBR
Tubo do Atuador	Latão
Sanfona	Poliamida



cilindros pneumáticos

Estilos disponíveis

- Dupla Ação Básico
- Duplex Geminado
- Haste passante

Acessórios

- Ponteira fêmea
- Ponteira macho
- Suporte macho

Tipos de montagens

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

Cilindros Heavy Duty – Série APLB

Cálculo do consumo de ar de um cilindro APLB

O primeiro passo é calcular a velocidade e, para isso, podemos utilizar as fórmulas abaixo:

$$v = \frac{h}{1000 \cdot t} \quad \text{ou} \quad v = \frac{n \cdot h}{1000}$$

Após calculada a velocidade, podemos determinar o consumo de ar através das fórmulas:

$$Q = v \cdot A \cdot 6 \cdot Tx$$

ou

$$Q = \left(\frac{A \cdot h \cdot 6}{1000 \cdot t} \right) \cdot Tx$$

Ø do Cil.	Ø haste	Área de avanço (cm²)	Área de retorno (cm²)
1.1/2"	5/8"	11,4	9,42
2"	5/8"	20,3	18,3
	1"	20,3	15,2
2.1/2"	5/8"	31,7	29,7
	1"	31,7	26,6
3.1/4"	1"	53,5	48,5
	1.1/4"	53,5	45,6
4"	1"	81,1	76,0
	1.1/4"	81,1	73,1

Glossário:

A	Área do cilindro (cm²) – (Vide Tabela)
h	Curso do cilindro (mm)
n	Número de ciclos por segundo
P	Pressão (Bar)
Q	Consumo de ar/Vazão (m³/min)
t	Tempo (s)
Tx	Taxa de Compressão – (Vide Tabela)
v	Velocidade (m/s)
Vc	Volume do curso (m³)

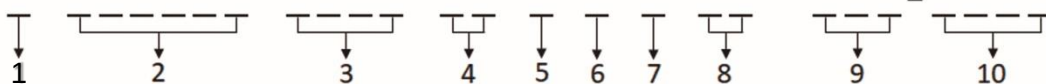
Pressão (bar)	Taxa de Compressão (Tx)
2	2,95
3	3,97
4	4,66
5	5,94
6	6,93
7	7,91

Cilindros Heavy Duty Série APLB

 Forças Teóricas em Quilograma-Força (Kgf) para cilindros dupla ação de 1.1/2" a 4"

Ø do Cil.	Ø haste	Pressão em Bar	2	3	4	5	6	7
1.1/2"	5/8"	Avanço:	23	34	46	57	68	80
		Retorno:	19	29	38	48	57	66
2"	5/8"	Avanço:	41	61	82	102	122	143
		Retorno:	37	55	74	92	110	129
	1"	Avanço:	41	62	83	103	124	145
		Retorno:	31	46	62	77	93	108
2.1/2"	5/8"	Avanço:	64	96	127	159	191	222
		Retorno:	60	90	119	149	179	208
	1"	Avanço:	65	97	129	161	194	226
		Retorno:	54	81	108	135	163	190
3.1/4"	1"	Avanço:	109	164	218	273	327	382
		Retorno:	99	148	198	247	296	346
	1.1/4"	Avanço:	107	161	214	268	321	375
		Retorno:	92	137	183	228	274	320
4"	1"	Avanço:	165	248	331	413	496	579
		Retorno:	155	232	310	387	465	542
	1.1/4"	Avanço:	165	248	331	413	496	579
		Retorno:	147	220	293	366	439	512

Cilindros Heavy Duty – Série APLB

APLB

Exemplo: APLB2P40P16MP12FL1ACL015-0220

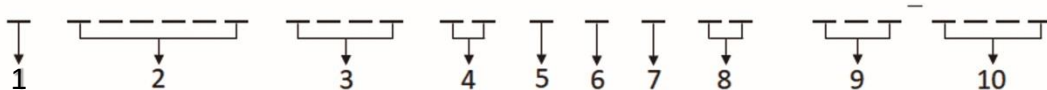
Campo 1: Estilo		Campo 2: Diâmetro									
1	Haste Passante	Diâmetro do Cilindro	1 1/2"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"				
2	Duplex Geminado	Diâmetro da Haste	5/8"	5/8"	1"	5/8"	1"	1"	1 1/4"	1"	1 3/4"
7	Dupla Ação Básico	Código:	P24P10	P32P10	P32P16	P40P10	P40P16	P52P16	P52P20	P64P16	P64P28

Campo 3: Ponta da Haste*										
Diâmetro do Cilindro	1 1/2"		2"				2 1/2"			
Diâmetro da Haste	5/8"		5/8"		1"		5/8"		1"	
Tipo de Ponta	Código*									
Ponta Lisa	L		L				L			
Ponteira Fêmea	PP7	PM12	PP7	PM12	PP12	PM20	PP7	PM12	PP12	PM20
Ponteira Macho	MP7	MM12	MP7	MM12	MP12	MM20	MP7	MM12	MP12	MM20
Rosca Fêmea	FP7	FM12	FP7	FM12	FP12	FM20	FP7	FM12	FP12	FM20
Rosca Macho	TP7	TM12	TP7	TM12	TP12	TM20	TP7	TM12	TP12	TM20

Campo 3 (Continuação): Ponta da Haste*								
Diâmetro do Cilindro	3 1/4"				4"			
Diâmetro da Haste	1"	1 1/4"			1"	1 3/4"		
Tipo de Ponta	Código*							
Ponta Lisa	L				L			
Ponteira Fêmea	PP12	PM20	PP16	PM24	PP12	PM20	PP22	PM33
Ponteira Macho	MP12	MM20	MP16	MM24	MP12	MM20	MP22	MM33
Rosca Fêmea	FP12	FM20	FP16	FM24	FP12	FM20	FP22	FM33
Rosca Macho	TP12	TM20	TP16	TM24	TP12	TM20	TP22	TM33

* Vide glossário ao fim da próxima página

Cilindros Heavy Duty – Série APLB

A P L B

Exemplo: APLB2P40P16AM16AM2PCL015-0220
Campo 4: Montagem

AF	Articulação Traseira Fêmea
AM	Articulação Traseira Macho
CD	Cantoneiras
FD	Flange Retangular Dianteira
FT	Flange Retangular Traseira
MC	Munhão Central
MD	Munhão Dianteiro
MT	Munhão Traseiro
SF	Suporte para Articulação Traseira Fêmea
TD	Extensão Por tirantes
FL	Furos Laterais
OL	Orelhas Laterais

Campo 5: Vedação

1	NBR (Nitrílica)
2	FKM (Viton)

Campo 6: Material

A	Cabeçotes em Ferro Fundido, Mancal em Latão, Tirantes em Aço, Tubo em Latão, Haste Aço 1045
H	Cabeçotes em Ferro Fundido, Mancal em Latão, Tirantes em Aço, Tubo em Latão, Haste Aço Inox
P	Cabeçotes, Tirantes, Haste em aço Inox. Mancal e Tubo em Latão

Campo 7: Sanfona

B	Com Sanfona
Omitir	Sem Sanfona

Campo 8: Opcionais

C	Amortecimento
E	Êmbolo Magnético
EC	Amortecimento + Êmbolo Magnético
Omitir	Sem Opcionais

Campo 9: Prolongamento da Haste

Lxxx	Onde "xxx" é a medida do prolongamento
Omitir	Sem prolongamento de haste

Campo 10: Curso

-xxxx	Onde "xxxx" é a medida do curso (mm)
-------	--------------------------------------

Glossário de Medidas de Ponta de Haste

Código	M12	M20	M24	M33
Medida em mm	12	20	24	33

Código	P7	P10	P12	P16	P20	P22	P24	P28	P32	P40	P52	P64
Medida em pol.	7/16	5/8"	3/4"	1"	1 1/4"	1 3/8"	1 1/2"	1 3/4"	2"	2 1/2"	3 1/4"	4"

Cilindros Heavy Duty – Série APLB

Dupla Ação Básico

Duplex Geminado

Haste Passante

ESTILOS



cilindros pneumáticos

AF

AM

CD

TD



FD

FT

FL

MC

MONTAGENS



MD

MT

OL



P

M

SF

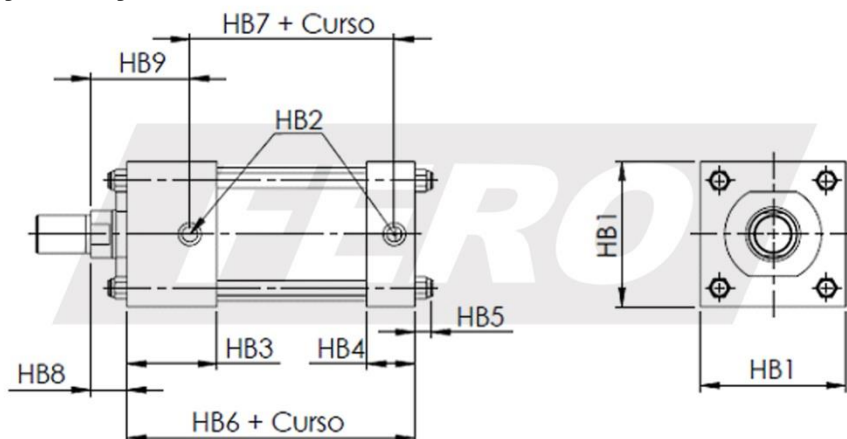
ACESSÓRIOS



Cilindros Heavy Duty – Série APLB

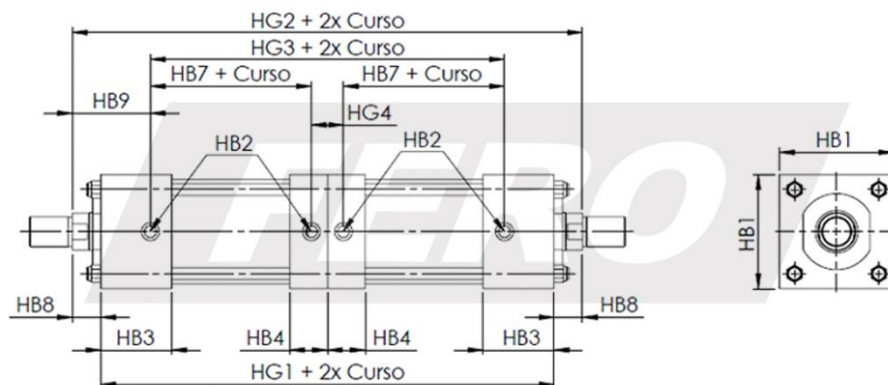
Dimensões

Cilindro Dupla Ação Básico (ST)



Ø Cil.	Ø haste	HB1	HB2	HB3	HB4	HB5	HB6	HB7	HB8	HB9
1.1/2"	5/8"	50,8	1/4"	47,3	25,1	7	101	57,3	15,9	48,9
2"	5/8"	63,5	1/4"	47,3	25,1	8,7	101	57,3	15,9	52
	1"	63,5	1/4"	47,3	25,1	8,7	101	57,3	19	55,1
2.1/2"	5/8"	76,2	1/4"	47,3	25,1	8,7	101	57,3	15,9	52
	1"	76,2	1/4"	47,3	25,1	8,7	101	57,3	19	55,1
3.1/4"	1"	95,3	1/2"	60,1	31,5	9,6	123,3	66,8	19	61,6
	1 1/4"	95,3	1/2"	60,1	31,5	9,6	123,3	66,8	23,8	66,4
4"	1"	114,3	1/2"	60,1	31,5	9,6	123,3	66,8	19	61,6
	1 3/4"	114,3	1/2"	60,1	31,5	9,6	123,3	66,8	23,8	66,4

Cilindro Duplex Geminado

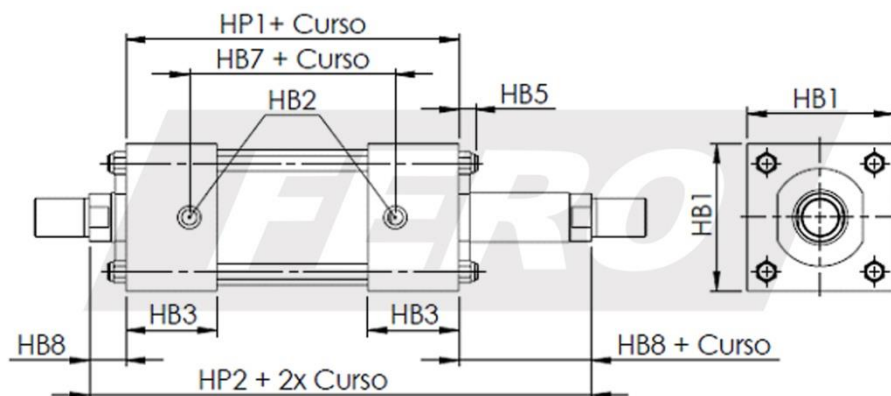


Ø Cil.	Ø haste	HG1	HG2	HG3	HG4	HB1	HB2	HB3	HB4	HB7	HB8	HB9
1.1/2"	5/8"	202,2	234	136,1	21,6	50,8	1/4"	47,3	25,1	57,3	15,9	48,9
2"	5/8"	202,2	234	136,1	21,6	63,5	1/4"	47,3	25,1	57,3	15,9	52
	1"	202,2	240	136,1	21,6	63,5	1/4"	47,3	25,1	57,3	19	55,1
2.1/2"	5/8"	202,2	234	136,1	21,6	76,2	1/4"	47,3	25,1	57,3	15,9	52
	1"	202,2	240	136,1	21,6	76,2	1/4"	47,3	25,1	57,3	19	55,1
3.1/4"	1"	246,6	284,6	161,5	27,9	95,3	1/2"	60,1	31,5	66,8	19	61,6
	1 1/4"	246,6	294,2	161,5	27,9	95,3	1/2"	60,1	31,5	66,8	23,8	66,4
4"	1"	246,6	284,6	161,5	27,9	114,3	1/2"	60,1	31,5	66,8	19	61,6
	1 3/4"	246,6	294,2	161,5	27,9	114,3	1/2"	60,1	31,5	66,8	23,8	66,4

Cilindros Heavy Duty – Série APLB

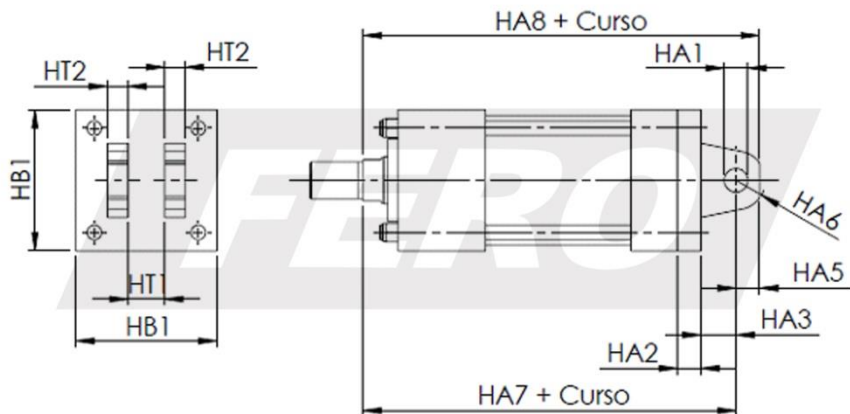
Dimensões

Cilindro com Haste Passante



Ø Cil.	Ø haste	HP1	HP2	HB1	HB2	HB3	HB5	HB7	HB8
1.1/2"	5/8"	123,3	155,1	50,8	1/4"	47,3	7	57,3	15,9
2"	5/8"	123,3	155,1	63,5	1/4"	47,3	8,7	57,3	15,9
	1"	123,3	161,4	63,5	1/4"	47,3	8,7	57,3	19
2.1/2"	5/8"	123,3	155,1	76,2	1/4"	47,3	8,7	57,3	15,9
	1"	123,3	161,4	76,2	1/4"	47,3	8,7	57,3	19
3.1/4"	1"	151,9	190	95,3	1/2"	60,1	9,6	66,8	19
	1 1/4"	151,9	199,5	95,3	1/2"	60,1	9,6	66,8	23,8
4"	1"	151,9	190	114,3	1/2"	60,1	9,6	66,8	19
	1 3/4"	151,9	199,5	114,3	1/2"	60,1	9,6	66,8	23,8

Articulação Traseira Fêmea (AF)

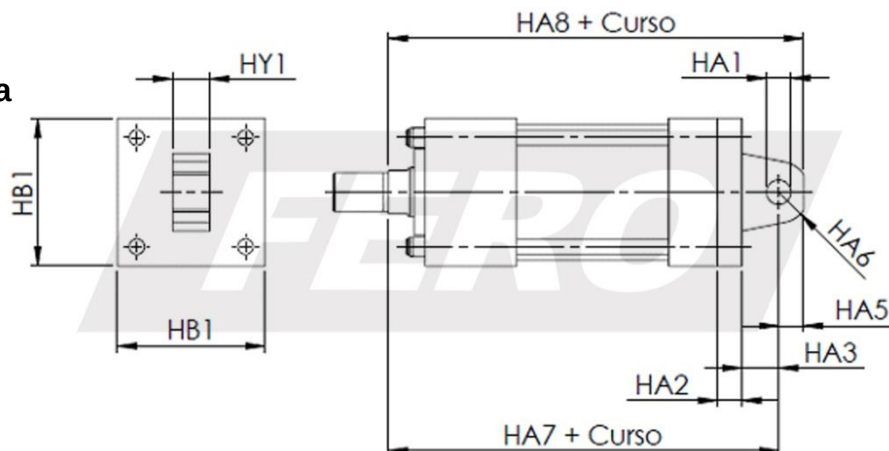


Ø Cil.	Ø haste	HT1	HA1	HT2	HB1	HA2	HA3	HA4	HA5	HA6	HA7	HA8	Código:
1.1/2"	5/8"	19,8	12,7	11,1	50,8	9,5	19	15,9	12,7	15,9	145,5	158,2	EFBAFNP24FP
2"	5/8"	19,8	12,7	11,1	63,5	9,5	19	15,9	12,7	15,9	145,5	158,2	EFBAFNP32FP
	1"	19,8	12,7	11,1	63,5	9,5	19	15,9	12,7	15,9	148,6	161,3	EFBAFNP32FP
2.1/2"	5/8"	19,8	12,7	11,1	76,2	12,7	19	15,9	12,7	15,9	148,6	161,3	EFBAFNP40FP
	1"	19,8	12,7	11,1	76,2	12,7	19	15,9	12,7	15,9	151,7	164,4	EFBAFNP40FP
3.1/4"	1"	32,5	19,1	13,5	95,3	15,9	31,8	25,4	19	22,2	190	209	EFBAFNP52FP
	1 1/4"	32,5	19,1	13,5	95,3	15,9	31,8	25,4	19	22,2	194,7	213,7	EFBAFNP52FP
4"	1"	32,5	19,1	13,5	114,3	15,9	31,8	25,4	19	22,2	190	209	EFBAFNP64FP
	1 3/4"	32,5	19,1	13,5	114,3	15,9	31,8	25,4	19	22,2	194,7	213,7	EFBAFNP64FP

Cilindros Heavy Duty – Série APLB

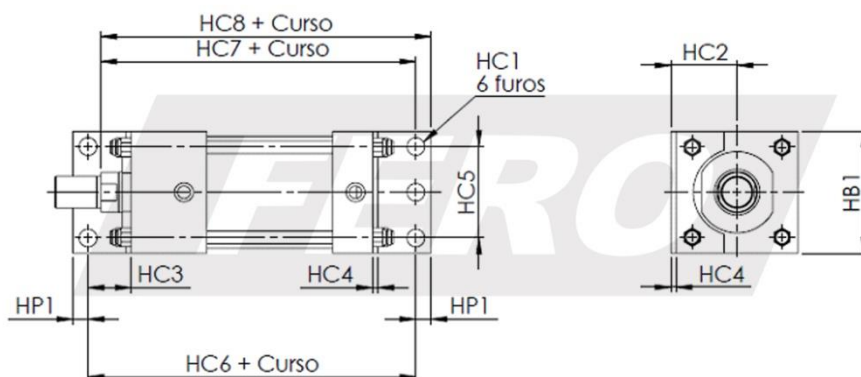
Dimensões

Articulação Traseira Macho (AM)



Ø Cil.	Ø haste	HA1	HB1	HY1	HA2	HA3	HA4	HA5	HA6	HA7	HA8	Código:
1.1/2"	5/8"	12,7	50,8	19,1	9,5	19	15,9	12,7	15,9	145,5	158,2	EFBAMNP24F
2"	5/8"	12,7	63,5	19,1	9,5	19	15,9	12,7	15,9	145,5	158,2	EFBAMNP32F
	1"	12,7	63,5	19,1	9,5	19	15,9	12,7	15,9	148,6	161,3	EFBAMNP32F
2.1/2"	5/8"	12,7	76,2	19,1	12,7	19	15,9	12,7	15,9	148,6	161,3	EFBAMNP40F
	1"	12,7	76,2	19,1	12,7	19	15,9	12,7	15,9	151,7	164,4	EFBAMNP40F
3.1/4"	1"	19,1	95,3	31,8	15,9	31,8	25,4	19	22,2	190	209	EFBAMNP52F
	1 1/4"	19,1	95,3	31,8	15,9	31,8	25,4	19	22,2	194,7	213,7	EFBAMNP52F
4"	1"	19,1	114,3	31,8	15,9	31,8	25,4	19	22,2	190	209	EFBAMNP64F
	1 3/4"	19,1	114,3	31,8	15,9	31,8	25,4	19	22,2	194,7	213,7	EFBAMNP64F

Cantoneiras (CC)

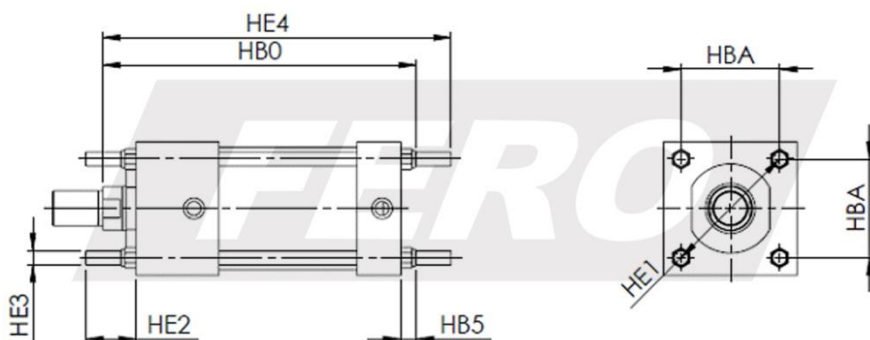


Ø Cil.	Ø haste	HC1	HC2	HC3	HP1	HC4	HB1	HC5	HC6	HC7	HC8	Código:
1.1/2"	5/8"	11,1	30,2	25,4	9,5	3,2	50,8	31,8	151,9	142,4	151,9	EFBCCNP24C
2"	5/8"	11,1	36,5	25,4	9,5	3,2	63,5	44,5	151,9	142,4	151,9	EFBCCNP32C
	1"	11,1	36,5	25,4	9,5	3,2	63,5	44,5	151,9	145,5	155	EFBCCNP32C
2.1/2"	5/8"	11,1	41,3	27	9,5	3,2	76,2	57,1	155	144	153,5	EFBCCNP40C
	1"	11,1	41,3	27	9,5	3,2	76,2	57,1	155	147	156,5	EFBCCNP40C
3.1/4"	1"	14,3	49,3	31,8	12,7	3,2	95,3	69,8	186,8	174,1	186,8	EFBCCNP52C
	1 1/4"	14,3	49,3	31,8	12,7	3,2	95,3	69,8	186,8	178,9	191,6	EFBCCNP52C
4"	1"	14,3	56,8	31,8	12,7	3,2	114,3	88,9	186,8	174,1	186,8	EFBCCNP64C
	1 3/4"	14,3	56,8	31,8	12,7	3,2	114,3	88,6	186,8	178,9	191,6	EFBCCNP64C

Cilindros Heavy Duty – Série APLB

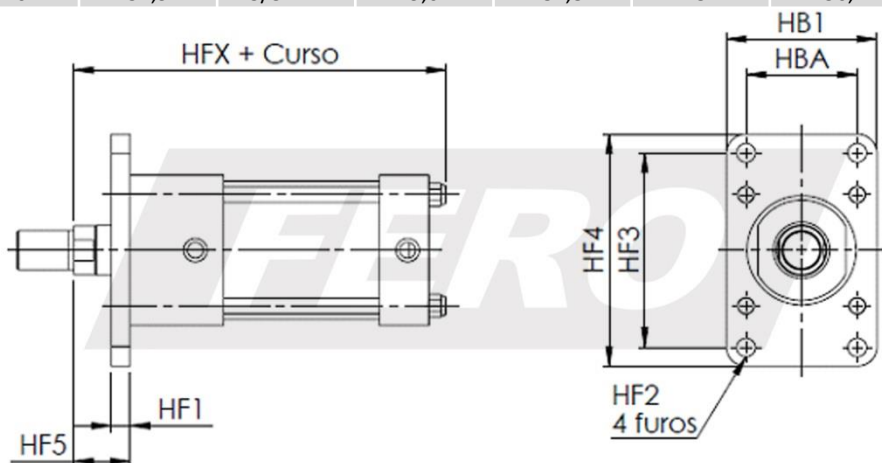
Dimensões

Extensão dos Tirantes (TD)



Ø Cil.	Ø haste	HE1	HE2	HE3	HB5	HBA	HE4	HB0
1.1/2"	5/8"	51,3	25,4	1/4"-28	7	36,3	142,3	123,9
2"	5/8"	66	28,6	5/16"-24	8,7	46,7	145,5	125,6
	1"	66	28,6	5/16"-24	8,7	46,7	148,6	128,7
2.1/2"	5/8"	79,5	28,6	5/16"-24	8,7	56,2	145,5	125,6
	1"	79,5	28,6	5/16"-24	8,7	56,2	148,6	128,7
3.1/4"	1"	99,8	34,9	3/8"-24	9,6	70,6	177,2	151,9
	1 1/4"	99,8	34,9	3/8"-24	9,6	70,6	182	156,7
4"	1"	120	34,9	3/8"-24	9,6	84,8	177,2	151,9
	1 3/4"	120	34,9	3/8"-24	9,6	84,8	182	156,7

Flange Retangular Dianteira (FD)

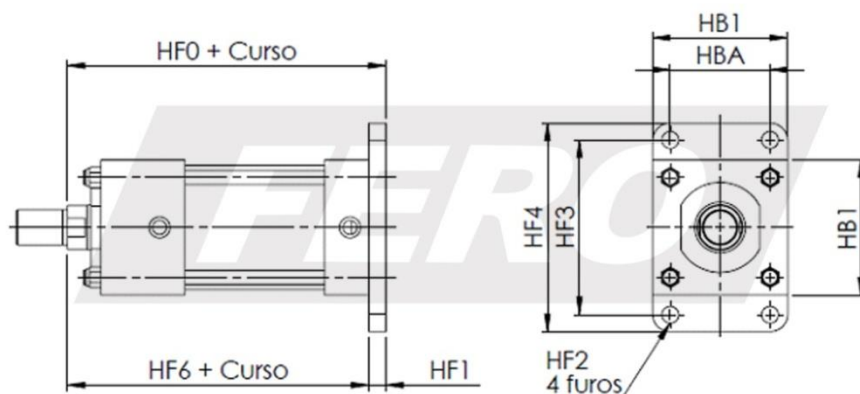


Ø Cil.	Ø haste	HB1	HF1	HF2	HBA	HF3	HF4	HF5	HFX	Código:
1.1/2"	5/8"	50,8	9,5	7,9	36,3	69,8	85,7	25,4	133,4	EFBFDNP24F
2"	5/8"	63,5	9,5	9,5	46,7	85,7	104,8	25,4	135,1	EFBFDNP32F
	1"	63,5	9,5	9,5	46,7	85,7	104,8	28,5	138,2	EFBFDNP32F
2.1/2"	5/8"	76,2	9,5	9,5	56,2	98,4	117,5	25,4	135,1	EFBFDNP40F
	1"	76,2	9,5	9,5	56,2	98,4	117,5	28,5	138,2	EFBFDNP40F
3.1/4"	1"	95,3	15,9	11,1	70,6	119	139,7	34,9	167,8	EFBFDNP52F
	1 1/4"	95,3	15,9	11,1	70,6	119	139,7	39,7	172,6	EFBFDNP52F
4"	1"	114,3	15,9	11,1	84,8	138	158,8	34,9	167,8	EFBFDNP64F
	1 3/4"	114,3	15,9	11,1	84,8	138	158,8	39,7	172,6	EFBFDNP64F

Cilindros Heavy Duty – Série APLB

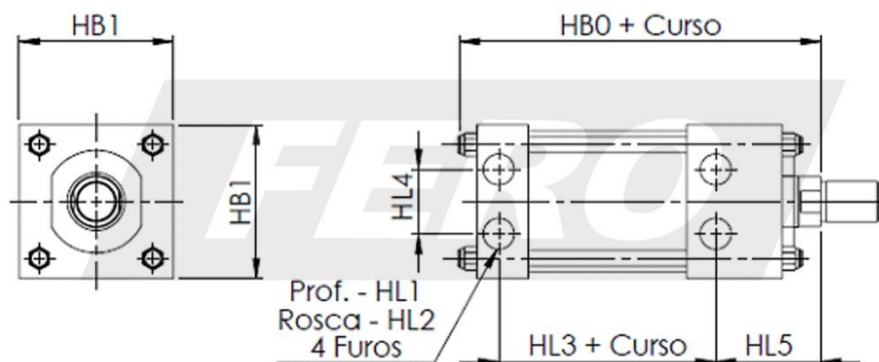
Dimensões

Flange Retangular Traseira (FT)



Ø Cil.	Ø haste	HB1	HF1	HF2	HBA	HF3	HF4	HF6	HF0	Código:
1.1/2"	5/8"	50,8	9,5	7,9	36,3	69,8	85,7	78,7	126,4	EFBFTNP24F
2"	5/8"	63,5	9,5	9,5	46,7	85,7	104,8	96,1	126,4	EFBFTNP32F
	1"	63,5	9,5	9,5	46,7	85,7	104,8	96,1	129,5	EFBFTNP32F
2.1/2"	5/8"	76,2	9,5	9,5	56,2	98,4	117,5	108,8	126,4	EFBFTNP40F
	1"	76,2	9,5	9,5	56,2	98,4	117,5	108,8	129,5	EFBFTNP40F
3.1/4"	1"	95,3	15,9	11,1	70,6	119	139,7	130,1	158,2	EFBFTNP52F
	1 1/4"	95,3	15,9	11,1	70,6	119	139,7	130,1	163	EFBFTNP52F
4"	1"	114,3	15,9	11,1	84,8	138	158,8	149,2	158,2	EFBFTNP64F
	1 3/4"	114,3	15,9	11,1	84,8	138	158,8	149,2	163	EFBFTNP64F

Furos Laterais (FL)

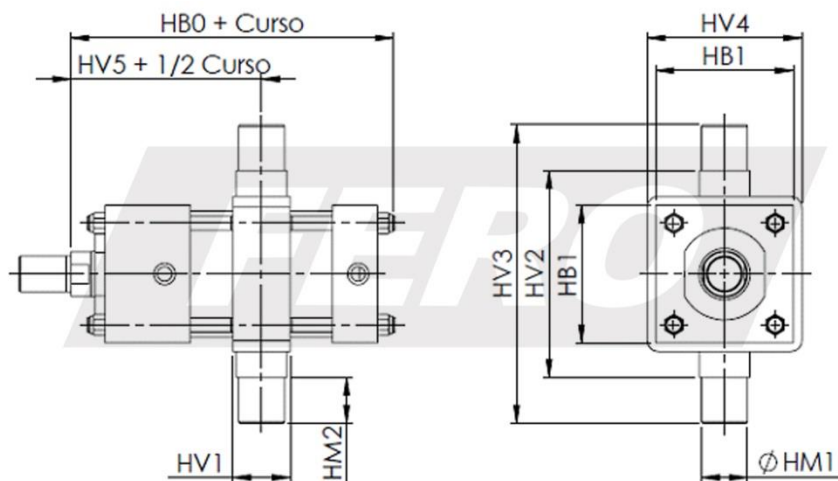


Ø Cil.	Ø haste	HB1	HL1	HL2	HL3	HL4	HL5	HB0
1.1/2"	5/8"	50,8	11,1	1/4"-20	57,3	15,9	48,9	123,9
2"	5/8"	63,5	12,7	5/16"-18	57,3	22,2	48,9	125,6
	1"	63,5	12,7	5/16"-18	57,3	22,2	52	128,7
2.1/2"	5/8"	76,2	14,3	3/8"-16	57,3	31,8	48,9	125,6
	1"	76,2	14,3	3/8"-16	57,3	31,8	52	128,7
3.1/4"	1"	95,3	17,4	1/2"-13	66,8	38,1	61,6	151,9
	1 1/4"	95,3	17,4	1/2"-13	66,8	38,1	66,3	156,7
4"	1"	114,3	17,4	1/2"-13	66,8	52,4	61,6	151,9
	1 3/4"	114,3	17,4	1/2"-13	66,8	52,4	66,3	156,7

Cilindros Heavy Duty – Série APLB

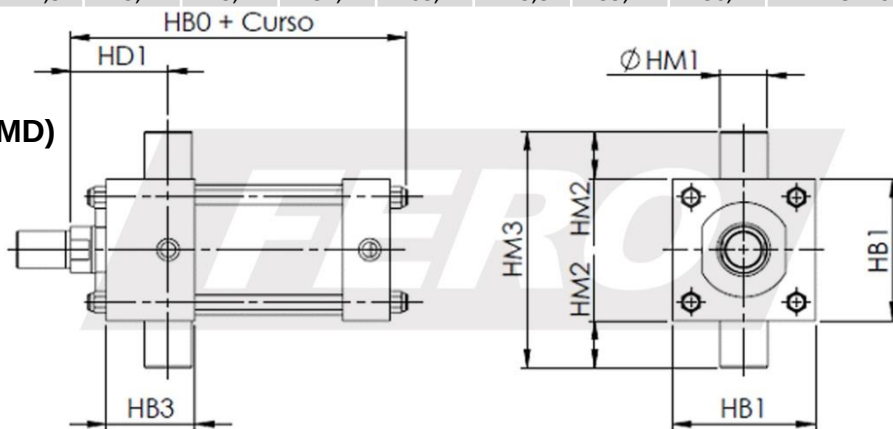
Dimensões

Munhão Central (MC)



Ø Cil.	Ø haste	HV1	HB1	HM1	HM2	HV2	HV3	HV4	HV5	HB0	Código:
1.1/2"	5/8"	31,8	50,8	25,4	25,4	88,9	139,7	60,3	77,5	123,9	EFBMCNP24F
2"	5/8"	31,8	63,5	25,4	25,4	101,6	152,4	73	77,5	125,6	EFBMCNP32F
	1"	31,8	63,5	25,4	25,4	101,6	152,4	73	80,7	128,7	EFBMCNP32F
2.1/2"	5/8"	31,8	76,2	25,4	25,4	114,3	165,1	85,7	77,5	125,6	EFBMCNP40F
	1"	31,8	76,2	25,4	25,4	114,3	165,1	85,7	80,7	128,7	EFBMCNP40F
3.1/4"	1"	34,9	95,3	25,4	25,4	133,3	184,1	104,8	95	151,9	EFBMCNP52F
	1 1/4"	34,9	95,3	25,4	25,4	133,3	184,1	104,8	99,7	156,7	EFBMCNP52F
4"	1"	34,9	114,3	25,4	25,4	152,4	203,2	123,8	95	151,9	EFBMCNP64F
	1 3/4"	34,9	114,3	25,4	25,4	152,4	203,2	123,8	99,7	156,7	EFBMCNP64F

Munhão Dianteiro (MD)

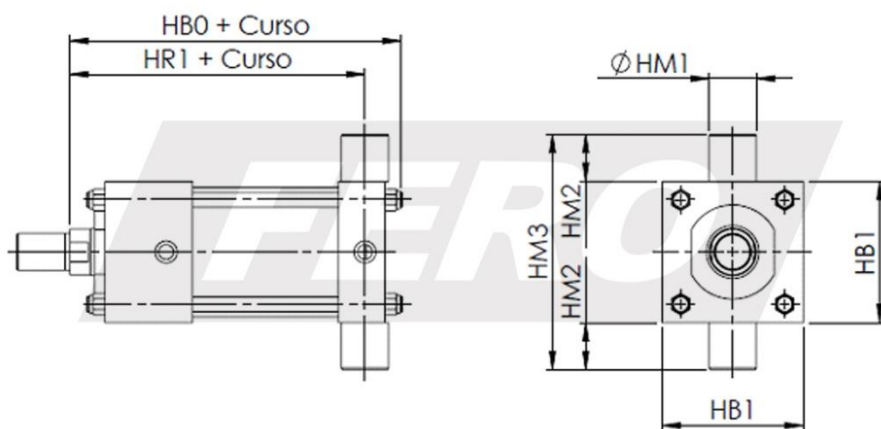


Ø Cil.	Ø haste	HB1	HB3	HM1	HM2	HM3	HD1	HB0
1.1/2"	5/8"	50,8	47,3	25,4	25,4	101,6	48,9	123,9
2"	5/8"	63,5	47,3	25,4	25,4	114,3	48,9	125,6
	1"	63,5	47,3	25,4	25,4	114,3	52	128,7
2.1/2"	5/8"	76,2	47,3	25,4	25,4	127	48,9	125,6
	1"	76,2	47,3	25,4	25,4	127	52	128,7
3.1/4"	1"	95,3	60,1	25,4	25,4	146	61,6	151,9
	1 1/4"	95,3	60,1	25,4	25,4	146	66,3	156,7
4"	1"	114,3	60,1	25,4	25,4	165,1	61,6	151,9
	1 3/4"	114,3	60,1	25,4	25,4	165,1	66,3	156,7

Cilindros Heavy Duty – Série APLB

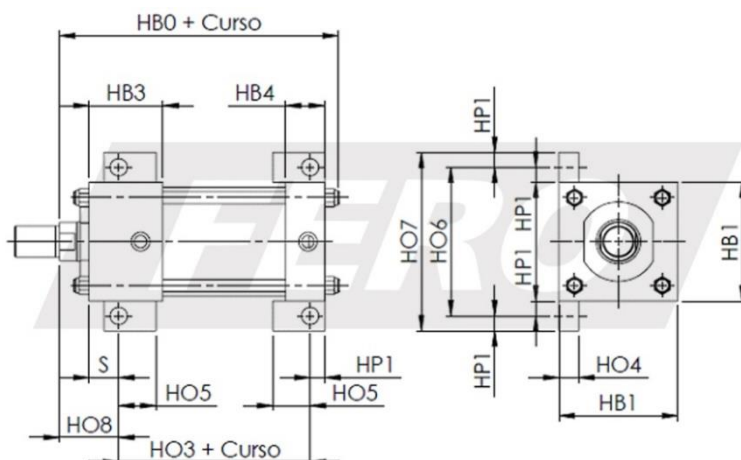
Dimensões

Munhão Traseiro (MT)



Ø Cil.	Ø haste	HB1	HM1	HM2	HM3	HR1	HB0
1.1/2"	5/8"	50,8	25,4	25,4	101,6	106,2	123,9
2"	5/8"	63,5	25,4	25,4	114,3	106,2	125,6
	1"	63,5	25,4	25,4	114,3	109,3	128,7
2.1/2"	5/8"	76,2	25,4	25,4	127	106,2	125,6
	1"	76,2	25,4	25,4	127	109,3	128,7
3.1/4"	1"	95,3	25,4	25,4	146	128,4	151,9
	1 1/4"	95,3	25,4	25,4	146	133,1	156,7
4"	1"	114,3	25,4	25,4	165,1	128,4	151,9
	1 3/4"	114,3	25,4	25,4	165,1	133,1	156,7

Orelhas Laterais (OL)

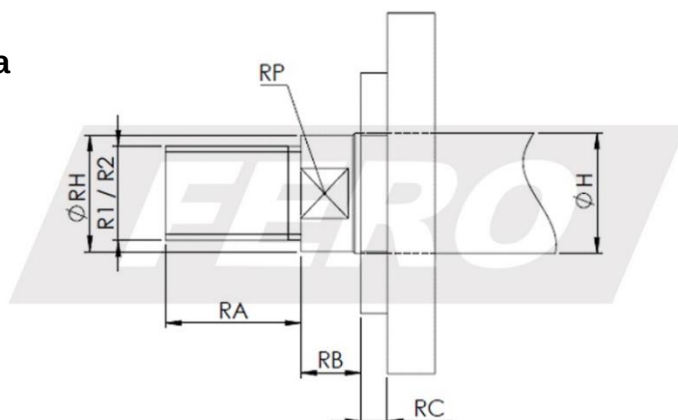


Ø Cil.	Ø haste	HB1	HB3	HB4	HO1	HO2	HO3	HO4	HO5	HO6	HO7	HO8	HB0
1.1/2"	5/8"	50,8	47,3	25,1	9,5	11,1	72,7	12,7	23,9	69,8	88,9	34,8	123,9
2"	5/8"	63,5	47,3	25,1	9,5	11,1	72,7	12,7	23,9	82,5	101,6	34,8	125,6
	1"	63,5	47,3	25,1	9,5	11,1	72,7	12,7	23,9	82,5	101,6	38	128,7
2.1/2"	5/8"	76,2	47,3	25,1	9,5	11,1	72,7	12,7	23,9	95,2	114,3	34,8	125,6
	1"	76,2	47,3	25,1	9,5	11,1	72,7	12,7	23,9	95,2	114,3	38	128,7
3.1/4"	1"	95,3	60,1	31,5	12,7	14,3	82,2	15,9	31,8	120,6	146	47,5	151,9
	1 1/4"	95,3	60,1	31,5	12,7	14,3	82,2	15,9	31,8	120,6	146	52,4	156,7
4"	1"	114,3	60,1	31,5	12,7	14,3	82,2	15,9	31,8	139,7	165,1	47,5	151,9
	1 3/4"	114,3	60,1	31,5	12,7	14,3	82,2	15,9	31,8	139,7	165,1	52,4	156,7

Cilindros Heavy Duty – Série APLB

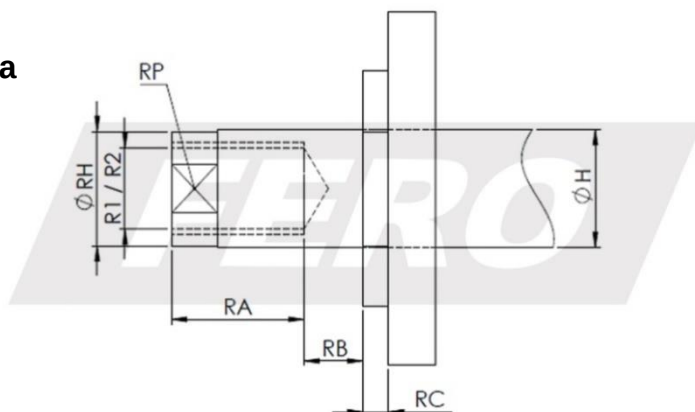
Dimensões

Rosca de Ponta de Haste Externa



Ø Cil.	ØH	R1 (Polegada)	R2 (Métrica)	RA	RB	RC	ØRH	RP
1.1/2"	5/8"	7/16" -20 UNF	M12x1,75	19	9,8	6,1	15	12,7
2"	5/8"	7/16" -20 UNF	M12x1,75	19	9,8	6,1	15	12,7
	1"	3/4" -16 UNF	M20x2,5	28,6	12,7	6,1	24,6	22,2
2.1/2"	5/8"	7/16" -20 UNF	M12x1,75	19	9,8	6,1	15	12,7
	1"	3/4" -16 UNF	M20x2,5	28,6	12,7	6,1	24,6	22,2
3.1/4"	1"	3/4" -16 UNF	M20x2,5	28,6	12,7	6,1	24,6	22,2
	1 1/4"	1" - 14 UNF	M24x3	38,1	17,7	6,1	30,1	-
4"	1"	3/4" -16 UNF	M20x2,5	28,6	12,7	6,1	24,6	22,2
	1 3/4"	1 3/8" -12 UNF	M33x3,5	41,3	17,7	6,1	43,6	-

Rosca de Ponta de Haste Interna



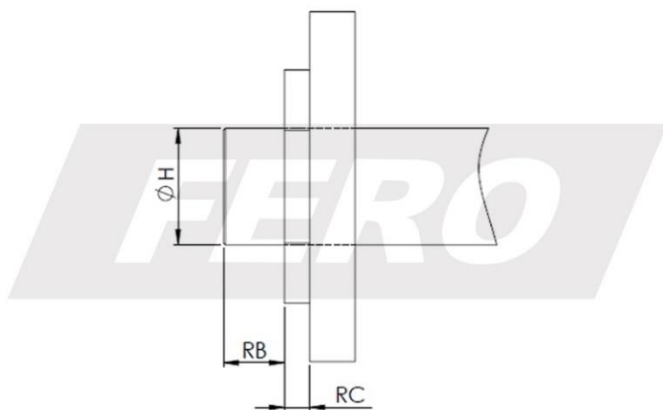
Ø Cil.	ØH	R1 (Polegada)	R2 (Métrica)	RA	RB	RC	ØRH	RP
1.1/2"	5/8"	7/16" -20 UNF	M12x1,75	19	9,8	6,1	15	12,7
2"	5/8"	7/16" -20 UNF	M12x1,75	19	9,8	6,1	15	12,7
	1"	3/4" -16 UNF	M20x2,5	28,6	12,7	6,1	24,6	22,2
2.1/2"	5/8"	7/16" -20 UNF	M12x1,75	19	9,8	6,1	15	12,7
	1"	3/4" -16 UNF	M20x2,5	28,6	12,7	6,1	24,6	22,2
3.1/4"	1"	3/4" -16 UNF	M20x2,5	28,6	12,7	6,1	24,6	22,2
	1 1/4"	1" - 14 UNF	M24x3	38,1	17,7	6,1	30,1	-
4"	1"	3/4" -16 UNF	M20x2,5	28,6	12,7	6,1	24,6	22,2
	1 3/4"	1 3/8" -12 UNF	M33x3,5	41,3	17,7	6,1	43,6	-

Cilindros Heavy Duty – Série APLB

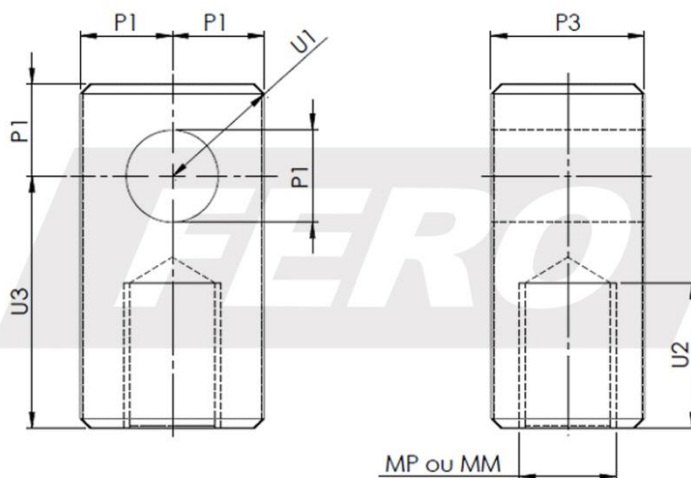
Dimensões

Ponta de Haste Lisa

Ø Cil.	Ø haste	RB	RC
1.1/2"	5/8"	9,8	6,1
2"	5/8"	9,8	6,1
	1"	12,7	6,1
2.1/2"	5/8"	9,8	6,1
	1"	12,7	6,1
3.1/4"	1"	12,7	6,1
	1 1/4"	17,7	6,1
4"	1"	12,7	6,1
	1 3/4"	17,7	6,1



Ponteira Macho (M)

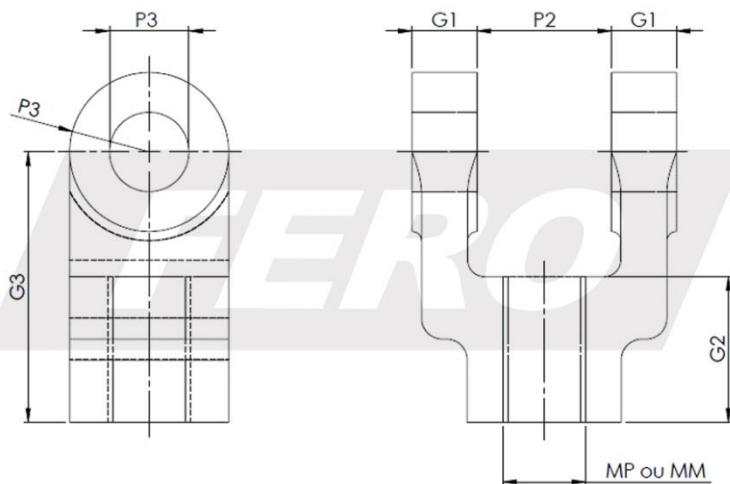


Ø haste	P1	P3	U1	U2	U3	MP	MM	Código se MP:	Código se MM:
5/8"	12,7	19,1	18	20,6	31,8	7/16" -20 UNF	M12x1,75	PHMMFP7X20FP8	PHMMFP7X20FP8
1"	19,1	31,8	27	30,2	52,3	3/4" -16 UNF	M20x2,5	PHMMFP12X16FP12	PHMMFP12X16FP12
1.1/4"	19,1	31,8	27	39,7	63,5	1" - 14 UNF	M24x3	PHMMFP16X14FP12	PHMMFP16X14FP12
1.3/4"	25,4	44,5	36	42,9	71,4	1 3/8" -12 UNF	M33x3,5	PMHMF22X12FP16	PMHMF22X12FP16

Cilindros Heavy Duty – Série APLB

Acessórios

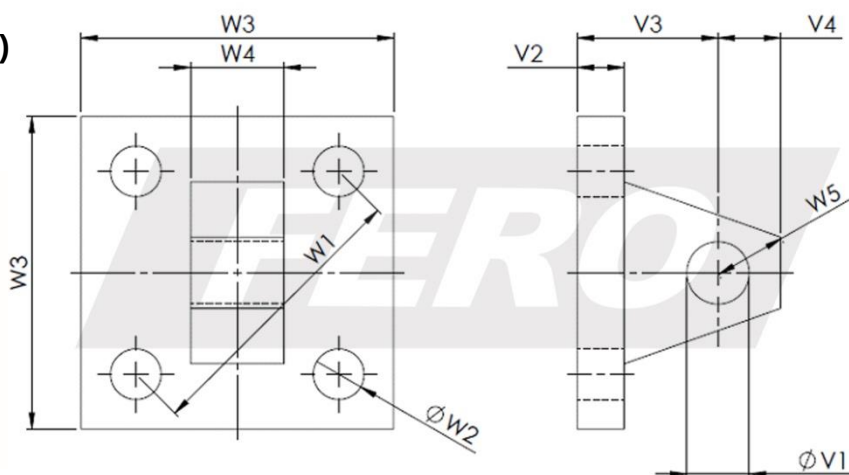
Ponteira Fêmea (F)



Ø haste	P2	P3	G1	G2	G3	MP	MM	Código se MP*:	Código se MM*:
5/8"	19,8	12,7	12,5	20	40,5	7/16" -20 UNF	M12x1,75	PHFMFP7X20FP8	PHFMFP7X20FP8
1"	32,3	19,1	15,6	35	65	3/4" -16 UNF	M20x2,5	PHFMFP12X16FP12	PHFMFP12X16FP12
1.1/4"	38,6	25,4	18,8	46	84,1	1" - 14 UNF	M24x3	PHFMFP16X14FP16	PHFMFP16X14FP16
1.3/4"	45	25,4	15,6	47,7	84,1	1 3/8" -12 UNF	M33x3,5	PHFMFP22X12FP16	PHFMFP22X12FP16

*Para fornecimento com pinos e anéis, incluir o caractere "P" ao final do código

Suporte Macho (SM)

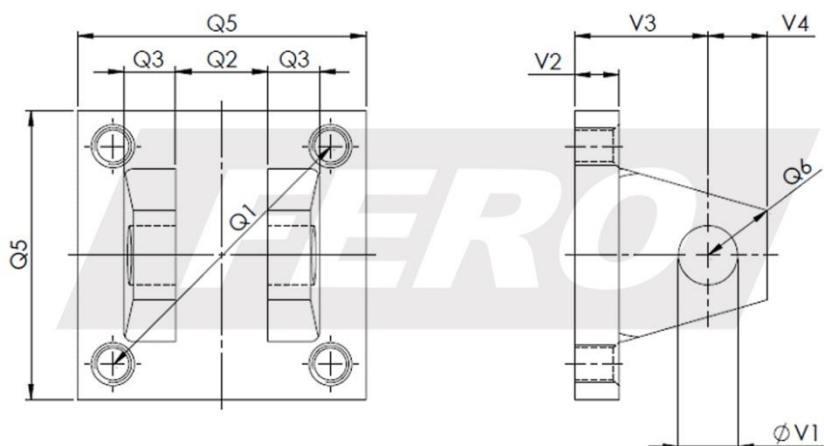


Ø Cil.	V1	V2	V3	V4	W1	W2	W3	W4	W5	Código:
1.1/2"	24	36	10	41	22	27,8	12	6,6	6,6	EFBSMNP24F
2"	33	45	12	50	30	31,8	12	9	9	EFBSMNP32F
2.1/2"	37	50	12	52	35	39,8	16	9	9	EFBSMNP40F
3.1/4"	47	63	14	66	40	49,8	16	11	11	EFBSMNP52F
4"	55	71	15	76	50	59,8	20	11	11	EFBSMNP64F

Cilindros Heavy Duty – Série APLB

Acessórios

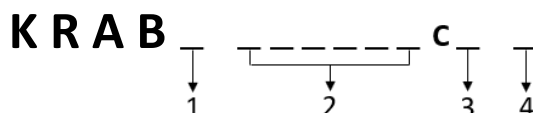
Suporte Fêmea (SF)



Ø Cil.	V1	V2	V3	V4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Código*:
1.1/2"	24	36	10	41	22	27,8	12	6,6	12	6,6	EFBSFNP24F
2"	33	45	12	50	30	31,8	12	9	12	9	EFBSFNP32F
2.1/2"	37	50	12	52	35	39,8	16	9	16	9	EFBSFNP40F
3.1/4"	47	63	14	66	40	49,8	16	11	16	11	EFBSFNP52F
4"	55	71	15	76	50	59,8	20	11	20	11	EFBSFNP64F

*Para fornecimento com pinos e anéis, incluir o caractere "P" ao final do código

Kit de Reparo



Exemplo: KRAB1P64P28C1

Campo 1: Estilo		Campo 2: Diâmetro -			Campo 3: Amortecimento	
		- Do Cilindro	- Da Haste		E	
1	Haste Passante	1 ½"	5/8"	P24P10	Omitir	Com Êmbolo Magnético
2	Duplex Geminado	2"	5/8"	P32P10		Sem Êmbolo Magnético
7	Dupla Ação (Linear)	2"	1"	P32P16		
		2 ½"	5/8"	P40P10		
		2 ½"	1"	P40P16		
		3 ¼"	1"	P52P16		
		3 ¼"	1 ¼"	P52P20		
		4"	1"	P64P16		
		4"	1 ¾"	P64P28		

Campo 4: Vedação	
1	NBR (Nitrílica)
2	FKM (Viton)

Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E MATERIAIS

Diâm. Nominal dos Atuadores	32, 40, 50, 63, 80 e 100
Tipo	Dupla Ação
Faixa de Pressão	Até 10 Bar
Faixa de Temperatura	-10°C a +120°C
Fluido	Ar comprimido conforme ISO 8573-1, classe 3.4.3
Material da Haste	Aço 1045 cromado ou Aço Inoxidável
Sanfona	PVC/Poliéster
Cabeçotes	Alumínio Fundido sob Pressão
Vedações	-10°C a +120°C FKM -10°C a +80°C NBR
Camisa	Alumínio
Curso	10mm a 2000mm
Velocidade	5 a 800mm/s



Tipos de montagens

- Básico
- Flange retangular dianteira
- Flange retangular traseira
- Cantoneiras
- Munhão Dianteiro
- Munhão Traseiro
- Munhão Central
- Articulação traseira fêmea
- Articulação traseira macho
- Suporte para articulação traseira

Estilos disponíveis

- Dupla ação comum
- Haste passante
- Duplex Geminado

Pontas de Hastes

- Rótula
- Ponteira
- Acoplamento Linear

Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

Cálculo do consumo de ar de um cilindro pneumático

h	Curso do cilindro (mm)
n	Número de ciclos por segundo
P	Pressão (Bar)
Q	Consumo de ar/Vazão (m³/min)
A	Área do Cilindro – Vide Tabela A

$$Q = \frac{A \cdot 120 \cdot h \cdot n \cdot (P + 1.013)}{1,013 \cdot 10^4}$$

Ø do Cilindro	Área de avanço (cm²)	Área de retorno (cm²)
40	12,6	10,5
50	19,6	16,5
63	31,2	28,0
80	50,3	45,4
100	78,5	73,6

Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

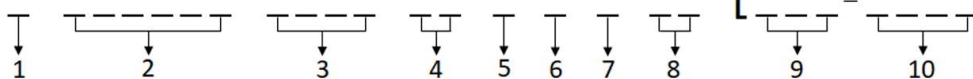
 Forças Teóricas em Quilograma-Força (Kgf) para cilindros simples de dupla ação de 32 a 100

Ø Nominal	Pressão em Bar	2	3	4	5	6	7
32	Avanço:	16	24	32	40	48	56
	Retorno:	13	20	27	34	41	48
40	Avanço:	26	38	51	64	77	90
	Retorno:	21	32	43	54	66	75
50	Avanço:	40	60	80	100	120	140
	Retorno:	34	50	67	84	101	118
63	Avanço:	64	95	127	159	191	222
	Retorno:	57	86	114	143	171	200
80	Avanço:	102	154	205	256	307	359
	Retorno:	92	139	185	231	277	324
100	Avanço:	160	240	320	400	480	561
	Retorno:	150	225	300	375	450	526

Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

Gabarito

A P L E



Exemplo: APLE1M40M16TM12FT2HBEC-0150

Campo 1: Estilo

Haste passante	1
Duplex Geminado	2
Dupla Ação (comum)	7

Campo 2: Diâmetro

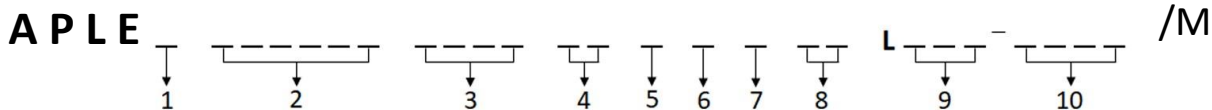
Diâmetro	Código:
32	M32M12
40	M40M16
50	M50M20
63	M63M20
80	M80M20
100	M100M25

Campo 3: Ponta da Haste

Diâmetro do Cilindro	Código:			
	Acoplamento Linear	Ponteira Articulada (Fêmea)	Rosca Macho Direita	Rótula
32	AM10	PM10	TM10	RM10
40	AM12	PM12	TM12	RM12
50	AM16	PM16	TM16	RM16
63	AM16	PM16	TM16	RM16
80	AM20	PM20	TM20	RM20
100	AM20	PM20	TM20	RM20

Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

Gabarito



Exemplo: APLE1M40M16TM12FT2HBEC-0150 / M

Campo 4: Montagem

Articulação Traseira Macho	AM
Articulação Traseira Fêmea	AF
Cantoneiras	CD
Flange Retangular Dianteira	FD
Flange Retangular Traseira	FT
Munhão Central	MC
Munhão Dianteiro	MD
Munhão Traseiro	MT
Com Suporte para Articulação Traseira Fêmea	SF
Montagem Básica	ST

Campo 5: Vedação

Nitrílica	1
Viton	2

Campo 6: Material

Haste em Aço 1045, restante em Alumínio	A
Haste em Inox, restante em Alumínio	H

Campo 7: Sanfona

Com Sanfona	B
Sem Sanfona	Omitir

Campo 8: Opcionais

Amortecimento	C
Êmbolo Magnético	E
Amortecimento + Êmbolo Magnético	EC
Sem Opcionais	Omitir

Campo 9: Prolongamento da Haste

Onde "xxx" é a medida do prolongamento	Lxxx
Sem prolongamento de haste	Omitir

Campo 10: Curso

Onde "xxxx" é a medida do curso em milímetros	-xxxx
---	-------

 Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

ESTILOS

Básico



Haste Passante



Duplex Geminado



AF



AM



CD



FD



FT



MC



MONTAGENS

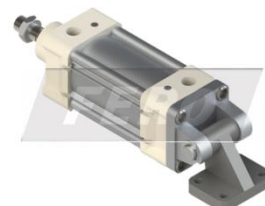
MD



MT



SF



Acoplamento Linear



Rótula



Ponteira



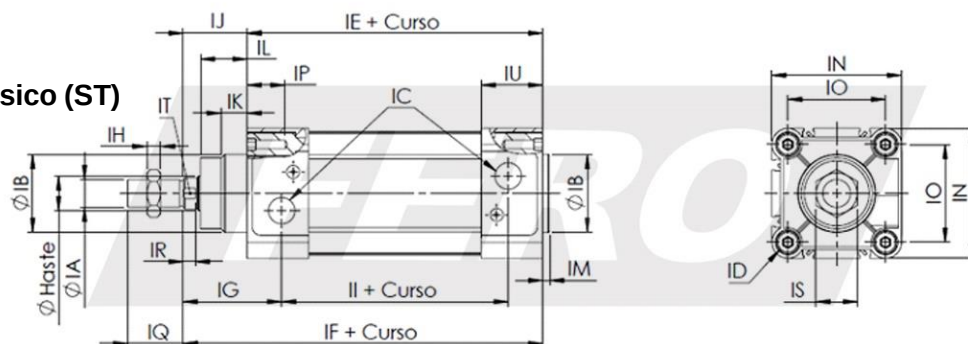
PONTAS DE
HASTES

cilindros pneumáticos

Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

Dimensões

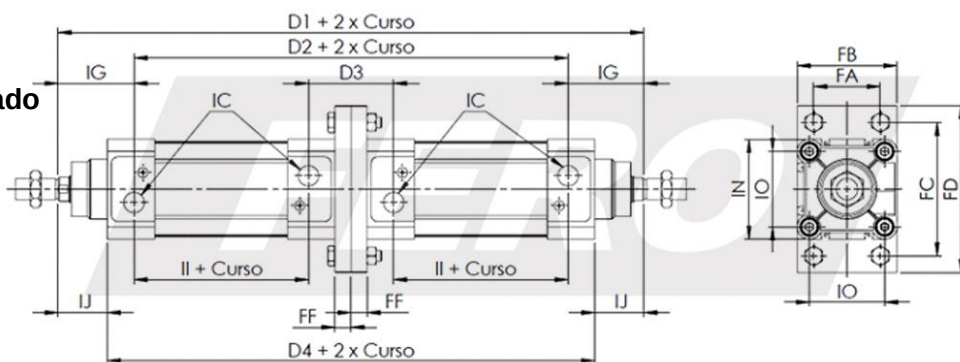
Cilindro Básico (ST)



Ø Cil.	Ø haste	ØIA	ØIB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ
32	12	M10x1,5	30	1/8"	M6x1	94	120	40	6	80	26
40	16	M12x1,25	35	1/4"	M6x1	105	135	46	7	73	30
50	20	M16x1,5	40	1/4"	M8x1,25	106	143	53	8	74	37
63	20	M16x1,5	45	3/8"	M8x1,25	121	158	57	8	81	37
80	25	M20x1,5	45	3/8"	M10x1.5	128	174	65	10	90	46
100	25	M20x1,5	55	1/2"	M10x1.5	138	189	71	10	98	51

Ø Cil.	IL	IK	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT	IU
32	16	10	4	45	32,5	18	22	6	17	10	26
40	20	10,5	4	54	38	22	24	6	19	13	29,6
50	27	11,5	4	64	46,5	22	32	7	24	17	30
63	27	15	4	75	56,5	22	32	7	24	17	35,6
80	34,7	15,7	4	93	72	25	40	10	30	22	35,6
100	38	19,2	4	110	89	25	40	10	30	22	39

Duplex Geminado

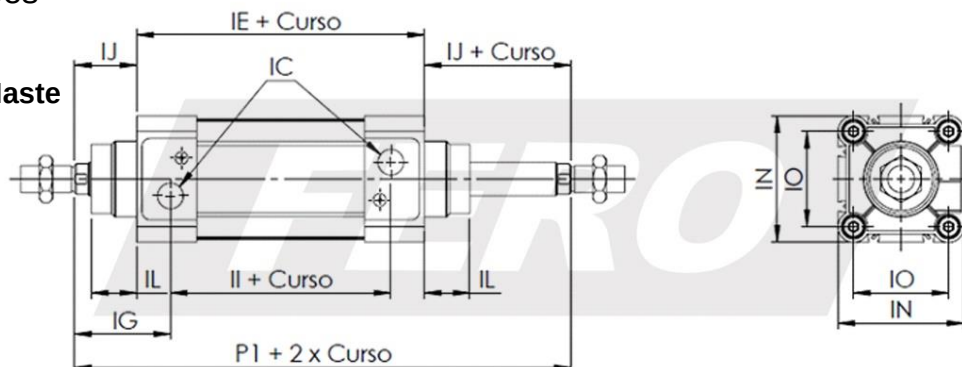


Ø Cil.	Ø haste	D1	D2	D3	D4	IC	IG	II	IJ	IN	IO	FA	FB	FC	FD	FF
32	12	260	184	50	208	1/8"	39	67	26	47	32,5	32	46	64	80	10
40	16	290	198	52	230	1/4"	46	73	30	54	38	36	53	72	90	10
50	20	310	204	56	236	1/4"	53	74	37	64	46,5	45	65	90	110	12
63	20	340	226	64	266	3/8"	57	81	37	75	56,5	50	75	100	125	12
80	25	380	250	70	288	3/8"	65	90	46	93	72	63	95	126	154	16
100	25	410	268	72	308	1/2"	71	98	51	110	89	75	115	150	186	16

Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

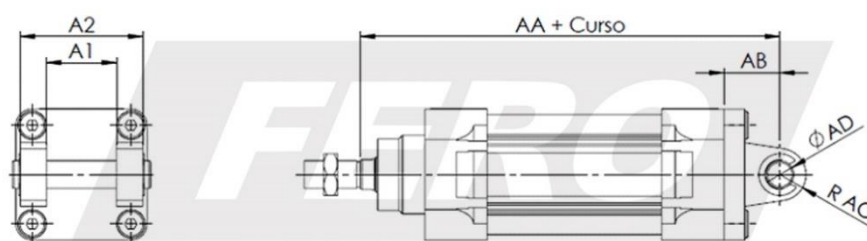
Dimensões

Cilindro de Haste Passante



ØCil.	Øhaste	P1	IC	IE	IG	II	IJ	IL	IN	IO
32	12	146	1/8"	94	39,5	67	26	15	46,5	32,5
40	16	165	1/4"	105	46	73	30	20	54	38
50	20	180	1/4"	106	53	74	37	27	64	46,5
63	20	195	3/8"	121	57	81	37	27	75	56,5
80	25	220	3/8"	128	65	90	46	34,7	93	72
100	25	240	1/2"	138	71	98	51	38	110	89

Articulação Traseira Fêmea (AF)

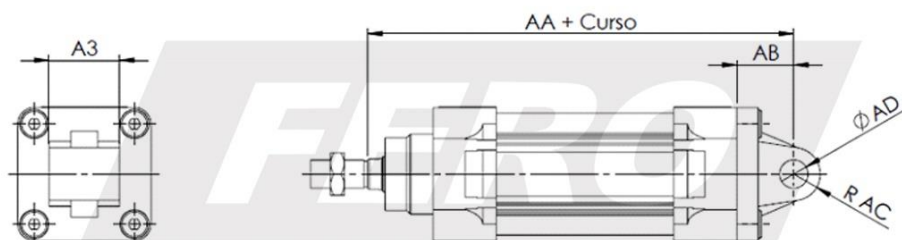


ØCil.	Øhaste	AA	AB	AC	ØAD	A1	A2	Código:
32	12	142	22	9	10	26	45	EFEAFNM32AP
40	16	160	25	12	12	28	52	EFEAFNM40AP
50	20	170	27	12	12	32	60	EFEAFNM50AP
63	20	190	32	15	16	40	70	EFEAFNM63AP
80	25	210	36	15	16	50	90	EFEAFNM80AP
100	25	230	41	20	20	60	110	EFEAFNM100AP

Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

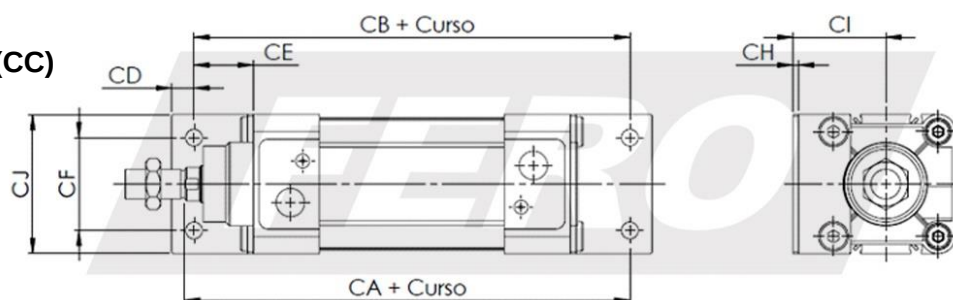
Dimensões

Articulação Traseira Macho (AM)



ØCil.	Øhaste	AA	AB	AC	ØAD	A3	Código:
32	12	142	22	9	10	25,8	EFEAMNM32A
40	16	160	25	12	12	27,8	EFEAMNM40A
50	20	170	27	12	12	31,7	EFEAMNM50A
63	20	190	32	15	16	39,7	EFEAMNM63A
80	25	210	36	15	16	49,7	EFEAMNM80A
100	25	230	41	20	20	59,7	EFEAMNM100A

Cantoneiras (CC)



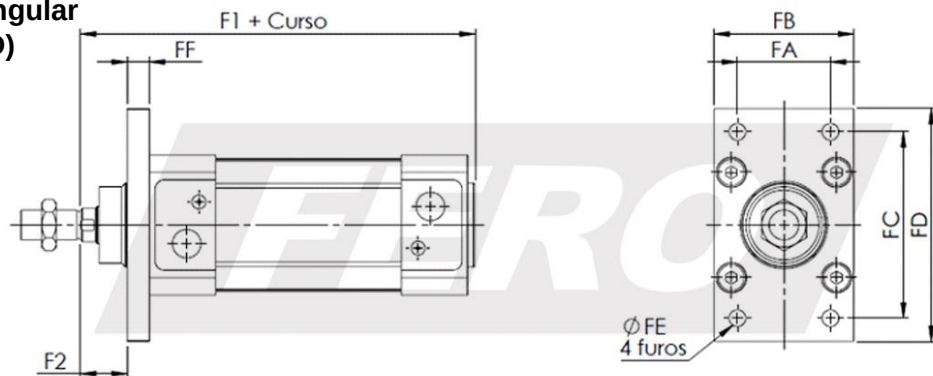
ØCil.	Øhaste	CA	CB	CD	CE	CF	ØCG	CH	CI	CJ	Código:
32	12	144	142	7,2	24	32	7	3	32	47	EFECCNM32C
40	16	163	161	9	28	36	9	3	36	53	EFECCNM40C
50	20	175	170	10	32	45	9	3	45	65	EFECCNM50C
63	20	190	185	12	32	50	9	3	50	75	EFECCNM63C
80	25	215	210	19	41	63	12	4	63	95	EFECCNM80C
100	25	230	220	19	41	75	14,5	4	71	115	EFECCNM100C

Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

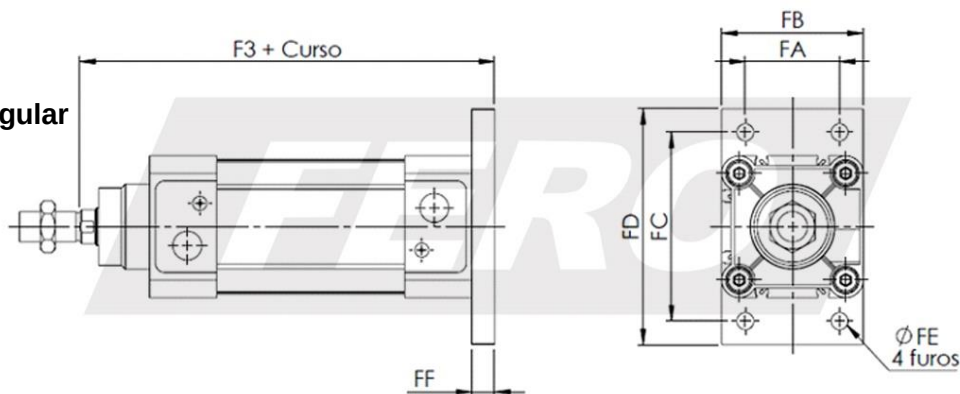
Dimensões

Flange Retangular Dianteira (FD)



ØCil.	Øhaste	F1	F2	FA	FB	FC	FD	FE	FF	Código:
32	12	120	16	32	47	64	80	7	10	EFEFDNM32C
40	16	139	20	36	53	72	90	9	10	EFEFDNM40C
50	20	147	25	45	65	90	110	9	12	EFEFDNM50C
63	20	162	25	50	75	100	125	9	12	EFEFDNM63C
80	25	178	30	63	95	126	154	12,5	16	EFEFDNM80C
100	25	193	35	75	115	150	186	14,5	16	EFEFDNM100C

Flange Retangular Traseira (FT)

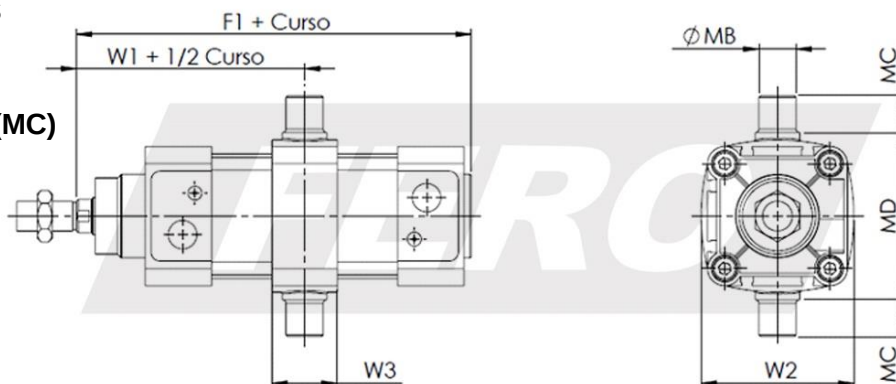


ØCil.	Øhaste	F3	FA	FB	FC	FD	ØFE	FF	Código:
32	12	130	32	47	64	80	7	10	EFEFTNM32C
40	16	145	36	53	72	90	9	10	EFEFTNM40C
50	20	155	45	65	90	110	9	12	EFEFTNM50C
63	20	170	50	75	100	125	9	12	EFEFTNM63C
80	25	190	63	95	126	154	12,5	16	EFEFTNM80C
100	25	205	75	115	150	186	14,5	16	EFEFTNM100C

Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

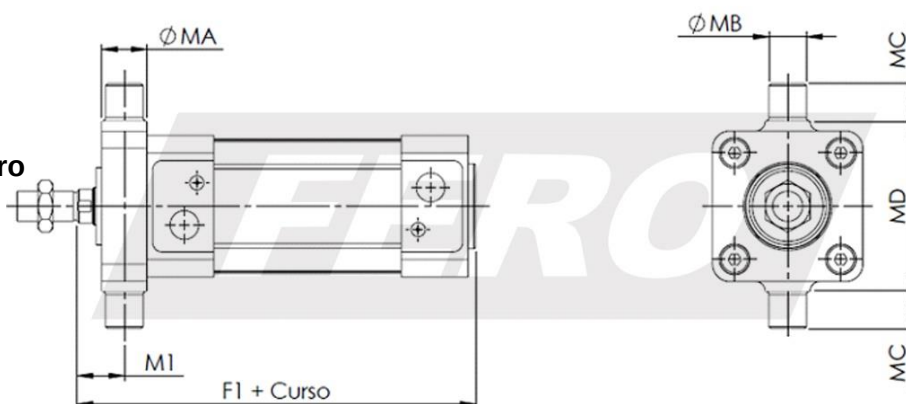
Dimensões

Munhão Central (MC)



ØCil.	Øhaste	F1	W1	ØW2	W3	ØMB	MC	MD	Código:
32	12	120	73	46	22	12	12	50	EFEMCNM32F
40	16	139	82,5	58	30	16	16	63	EFEMCNM40F
50	20	147	90	68	30	16	16	75	EFEMCNM50F
63	20	162	97,5	82	35	20	20	90	EFEMCNM63F
80	25	178	110	102	35	20	20	110	EFEMCNM80F
100	25	193	120	123	40	25	25	132	EFEMCNM100F

Munhão Dianteiro (MD)

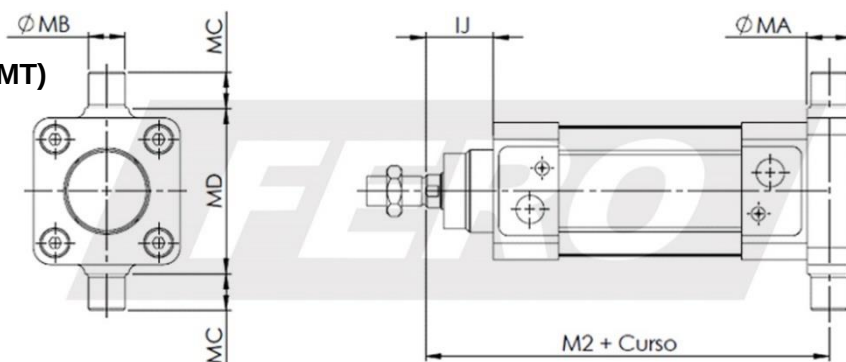


ØCil.	Øhaste	F1	M1	ØMA	ØMB	MC	MD	Código:
32	12	124	18	16	12	12	50	EFEMDNM32F
40	16	139	20	20	16	16	63	EFEMDNM40F
50	20	147	25	24	16	16	75	EFEMDNM50F
63	20	162	25	24	20	20	90	EFEMDNM63F
80	25	178	32	27	20	20	110	EFEMDNM80F
100	25	193	32	37	25	25	132	EFEMDNM100F

Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

Dimensões

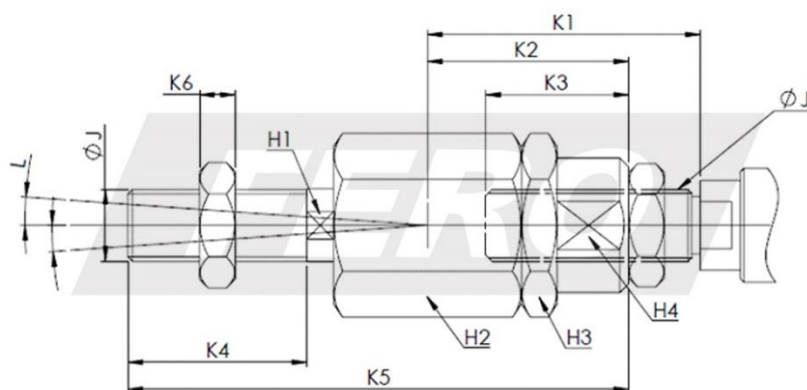
Munhão Traseiro (MT)



ØCil.	Øhaste	IJ	M2	ØMA	ØMB	MC	MD	Código:
32	12	26	128	16	12	12	50	EFEMTNM32F
40	16	30	145	20	16	16	63	EFEMTNM40F
50	20	37	155	24	16	16	75	EFEMTNM50F
63	20	37	170	24	20	20	90	EFEMTNM63F
80	25	46	188	27	20	20	110	EFEMTNM80F
100	25	51	208	37	25	25	132	EFEMTNM100F

Acessórios

Acoplamento Linear

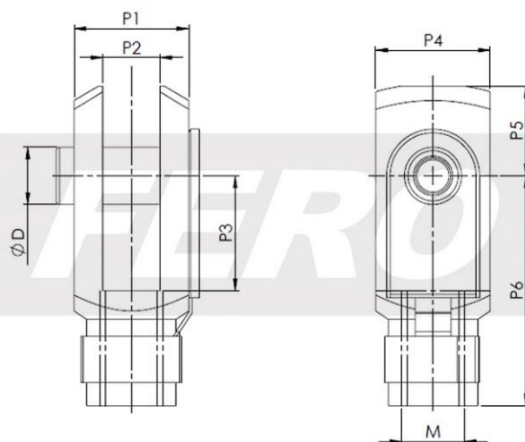


ØCil.	K1 mín.	K1 max.	K2	K3	K4	K5	K6	H1	H2	H3	H4	ØJ	L	Código:
32	36	43	31	23	19	70	5	12	30	30	19	M12x1,25	4°	PHAMFM10X1,25FM10
40	37	43	31	23	23	67	6	12	30	30	19	M12x1,5	4°	PHAMFM12X1,25FM12
50	53	61	45	32	40	112	8	19	41	41	30	M16x1,5	4°	PHAMFM16X1,5M16
63	53	61	45	32	40	112	8	19	41	41	30	M16x1,5	4°	PHAMFM16X1,5M16
80	57	67	56	42	39	122	10	19	41	41	30	M20x1,5	4°	PHAMFM20X1,5M20
100	57	67	56	42	39	122	10	19	41	41	30	M20x1,5	4°	PHAMFM20X1,5M20

Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

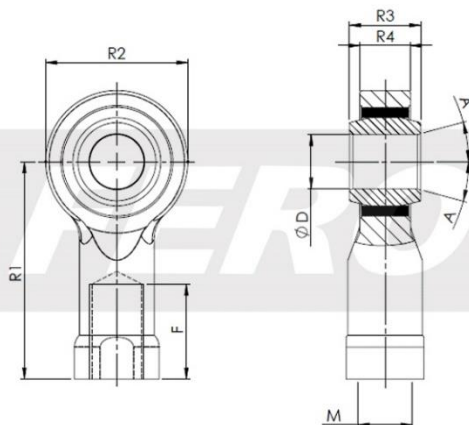
Dimensões

Ponteira



ØCil.	P1	P2	P3	P4	P5	P6	M	ØD	Código:
32	20	10	20	20	16	40	M10x1,25	10	PHFMF10X1,25FM10
40	24	12	24	24	19	48	M12x1,25	12	PHFMF12X1,25FM12
50	32	16	32	32	25	64	M16x1,5	16	PHFMF16X1,5M16
63	32	16	32	32	25	64	M16x1,5	16	PHFMF16X1,5M16
80	40	20	40	40	32	80	M20x1,5	20	PHFMF20X1,5M20
100	40	20	40	40	32	80	M20x1,5	20	PHFMF20X1,5M20

Rótula

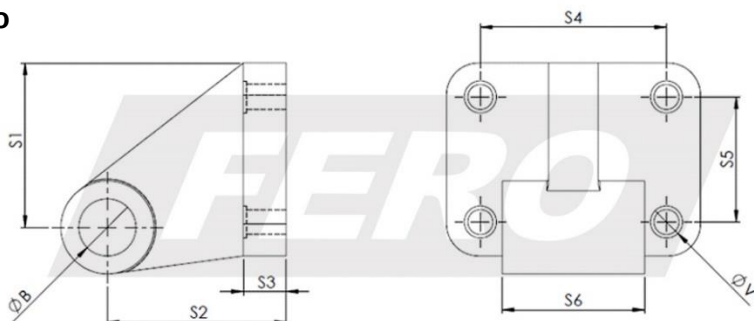


ØCil.	R1	R2	R3	R4	F	A	M	ØD	Código:
32	43	28	14	10,5	20	12°	M10X1,25	10	PHRMF10X1,25FM10
40	50	32	16	12	22	12°	M12x1,25	12	PHRMF12X1,25FM12
50	64	42	21	15	28	15°	M16x1,5	16	PHRMF16X1,5M16
63	64	42	21	15	28	15°	M16x1,5	16	PHRMF16X1,5M16
80	77	50	25	18	33	15°	M20x1,5	20	PHRMF20X1,5M20
100	77	50	25	18	33	15°	M20x1,5	20	PHRMF20X1,5M20

Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

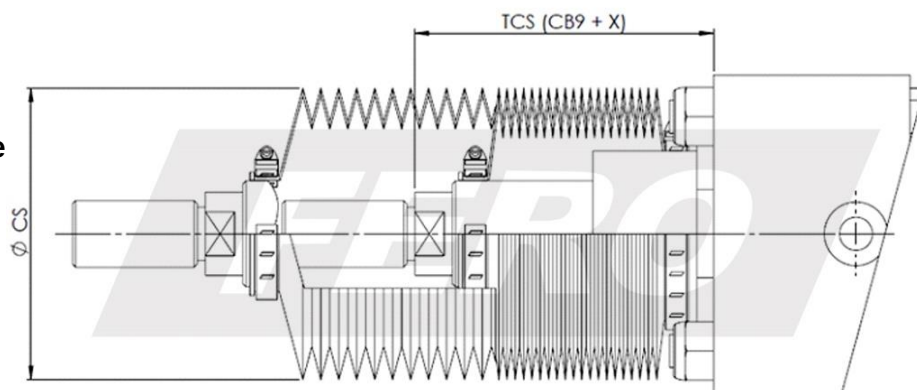
Dimensões

Suporte para Articulação Traseira Fêmea (SF)



ØCil.	S1	S2	S3	S4	S5	S6	ØB	ØV	Código:
32	21	32	8	38	18	25,8	10	6,6	EFESFNM32F
40	24	36	10	41	22	27,8	12	6,6	EFESFNM40F
50	33	45	12	50	30	31,8	12	9	EFESFNM50F
63	37	50	12	52	35	39,8	16	9	EFESFNM63F
80	47	63	14	66	40	49,8	16	11	EFESFNM80F
100	55	71	15	76	50	59,8	20	11	EFESFNM100F

Sanfona de Proteção



TCS = Dimensional básico do cilindro (CB9) + prolongamento da Haste para sanfona (Haste recolhida).

Cálculo do TCS: $TCS = CB9 + X$

Onde X é:

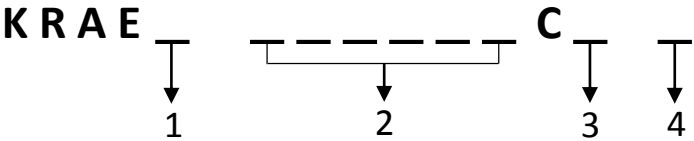
Para cilindros de **Curso até 80mm**: $X = 20$

Para cilindros de **Curso acima de 80mm**: $X = (0,25 \times \text{Curso})$

Ø do Cilindro	CB9	ØCS
32	26	60
40	30	65
50	37	70
63	37	70
80	46	75
100	51	75

 Cilindros ISO 6431 / VDMA Série APLE

 Kit de Reparo



Exemplo: KRAE1M63M20CE2

Campo 1: Estilo	
1	Haste Passante
2	Duplex Geminado
7	Dupla Ação (Linear)

Campo 3: Amortecimento	
E	Com Êmbolo Magnético
Omitir	Sem Êmbolo Magnético

Campo 4: Vedação	
1	Nitrílica
2	Viton

Campo 2: Diâmetro do Cilindro	
Código:	Diâmetro Nominal
M32M12	32
M40M16	40
M50M20	50
M63M20	63
M80M25	80
M100M20	100