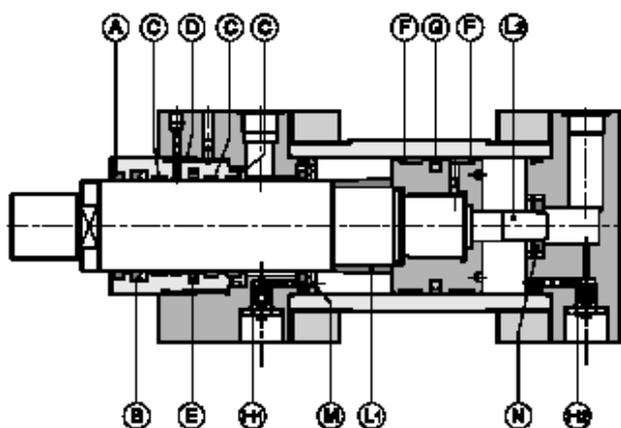




# HC3

## CILINDRO HIDRÁULICO SÉRIE 10

### 1 – CARACTERÍSTICAS



- São cilindros de duplo efeito fabricado segundo normas ISO 6022 e DIN 24333.
- Estes cilindros são fabricados com materiais particularmente resistentes. Portanto, podem ser empregados no setor siderúrgico onde as forças solicitadas nem sempre são possíveis quantificar.
- Existem 5 tipos diferentes de fixação e uma vasta gama de acessórios para satisfazer qualquer exigência de trabalho.

- A – Raspador
- B – Vedação da haste
- C – Fita guia
- D – O-ring de dreno
- E – Vedação da haste
- F – Fita guia
- G – Vedação pistão
- H1 – Parafuso de regulagem amortecedor dianteiro
- H2 – Parafuso de regulagem amortecedor traseiro
- L1 – Amortecedor dianteiro
- L2 – Amortecedor traseiro
- M – Arruela amortecedora dianteira
- N – Arruela amortecedora traseira

### 2 – DADOS TÉCNICOS

Pressão nominal de funcionamento (serviço contínuo)	bar	250
Pressão máxima de funcionamento	bar	320
Velocidade máxima (padrão)	m/s	0,5
Curso máximo (padrão)	mm	6000
Variação da temperatura do fluido	°C	-20 – +80

## 3 – CARACTERÍSTICAS

### 3.1 – Camisas e Hastes

Se encontram disponíveis camisas desde Ø50mm até Ø400mm que permitem uma ampla gama de variações em relação a força necessária. São previstos dois diâmetros de hastes para cada camisa:

- Haste reduzida com relação de área 1:1,65
- Haste normal com relação de área 1:2

### 3.2 – Amortecedor Regulável

Através de pedido estão disponíveis dispositivos de amortecedores reguláveis nas tampas dianteira, traseira ou em ambas, sem variação de dimensão na distância do cilindro.

A forma particular do dispositivo de amortecimento garante uma boa repetitividade do efeito de frenagem ainda na presença de variação da viscosidade do fluido.

É aconselhável sempre o uso do amortecedor, porque permitem paradas suaves ainda com velocidades lineares elevadas e reduzem os picos de pressão e os impactos transmitidos aos suportes de fixação.

Para camisas superiores a Ø160mm com frenagem, as tampas podem ser providas de uma saída adicional em conexão direta com a câmara de frenagem. É aconselhável utilizar esta conexão para a instalação, na proximidade do cilindro, de uma válvula de máxima pressão calibrada a 350 bar, para limitar as sobrepressões durante a frenagem.

Para outras informações e para a identificação, consultar nosso Departamento Comercial.

Camisa (mm)	50	63	80	100	125	140	160	180	200	250	320	400
Curso dianteiro (mm)	38	40	50	50	60	60	75	75	80	100	100	110
Curso traseiro (mm)	34	42	58	49	54	54	68	73	69	101	99	108

### 3.3 – Tamanho das saídas

Normalmente são providos com saídas rosqueadas BSP e fresado para arruela de junta segundo ISO 1179.

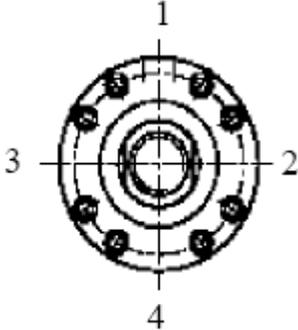
É possível solicitar conexões incrementadas com respeito às indicadas nas tabelas de dimensões.

Para o correto funcionamento dos cilindros, a velocidade do fluido não deve superar 5m/s.

Para outras informações e para a identificação, consultar nosso Departamento Comercial.

### 3.4 – Posição das Conexões

As posições padrões das entradas, dos parafusos de regulagem do amortecedor, da válvula de ar, da eventual drenagem externa e dos eventuais fins de curso figuram na tabela seguinte. É possível solicitar posições diferentes conexões da versão padrão. Para isso, as posições das outras opções serão giradas. Para pedidos especiais, consultar o nosso Departamento Comercial.

 <p>Vista frontal lado da haste</p>		<b>Posição</b>
	Entradas	1
	Válvula de amortecimento	3
	Válvula de ar	4
	Drenagem	1
	Fim de curso de proximidade	2
	Conexão suplementar (ver seção 3.4)	4

### 3.5 – Tipos de Vedação

Na tabela constam as características dos tipos de vedação em relação ao fluido hidráulico e às temperaturas de funcionamento.

Sigla	Tipo de Junta	Material de Junta	Fluido Hidráulico	Pressão Mínima (bar)	Temperatura de Funcionamento	Velocidade Máxima
K	Padrão	Nitrilo Poliuretano	Óleo mineral	10	-20 a +80°C	0,5
M	Baixo atrito	Nitrilo PTFE	Óleo mineral Água glicol	20 (nota)	-20 a +80°C	15
V	Alta temperatura e/ou fluidos agressivos	Viton PTFE	Fluidos especiais	10	-20 a +150°C	1

Nota: para pressão inferior, consultar nosso Departamento Técnico

### 3.6 – Cursos

São disponíveis cursos até 6000mm.

Através de pedidos, é possível prover cilindros com deslocamento superior. As tolerâncias são:

0 + 1mm para deslocamentos até 1000mm.

0 + 4mm para deslocamentos até 6000mm.

### 3.7 – Distanciadores

Para utilizar cilindros de deslocamento > 1000mm se aconselha o emprego de distanciadores que diminuam as cargas na bucha guia da haste e a tendência do pistão a flambar. Cada distanciador tem comprimento de 50mm. Aconselhamos montar 1 distanciador para cursos de 1001 a 1500mm, com incremento de 1 distanciador para cada 500mm de curso a mais. É necessário considerar que as dimensões em distância do cilindro serão aumentadas com base no número de distanciadores inseridos (50mm para cada distanciador).

### 3.8 – Conexão de Dreno

Através de pedido é possível prover sobre a tampa dianteira uma conexão para drenagem externa, para a recuperação das eventuais perdas de fluido da primeira vedação da haste, sem nenhuma modificação das dimensões.

A conexão é 1/8" BSP para camisa até Ø100mm, e 1/4" BSP para camisas superiores.

### 3.9 – Purga do Ar

Através de pedido é possível prover purgas de ar nas tampas que permitem a fácil eliminação do ar: isto é necessário quando não se utiliza todo o curso ou então quando as entradas não são dirigidas para cima.

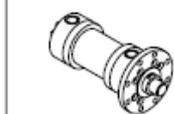
### 3.10 – Acabamento Superficial

Os cilindros são fornecidos pintados em cor Verde 5G6/2 (sintético semi-brilho) com espessura de 40µ. A haste é cromada.

## 4 – NOMENCLATURA

HC3 - / / - - - - / / 10

### Tipos de Fixação



**A - Flange dianteiro**



**B - Flange traseiro (MF4)**



**D - Articulação (MP3)**



**F - Articulação esférica (MP5)**



**L - Munhão central (MT4)**

**N° de série**  
Indicar sempre para requisitar reposição

**Medida VX para fixação "L"**  
Omitir se não foi pedido

**N° de distanciadores múltiplos de 50mm** (ver seção 3.7)  
Omitir se não foi pedido

**Posição da entrada traseira** (ver seção 3.4)  
1 - 4

**Posição da entrada dianteira** (ver seção 3.4)  
1 - 4

**Drenagem** (ver seção 3.8)

0 = sem drenagem

E = drenagem externa c/ saída sobre a tampa dianteira

**Purga de ar** (ver seção 3.9)

0 = sem purga de ar

S = purga de ar dianteira e traseira

**Frenagem** (ver seção 3.2)

0 = sem freio

1 = dianteira

2 = traseira

3 = dianteira e traseira

**Tipos de vedações** (ver seção 3.5)

K = padrão (nitrilo + poliuretano)

M = baixo atrito (nitrilo + PTFE)

V = alta temperatura (viton + PTFE)

**Curso (mm)**

Para cilindros com distanciadores, indicar a distância útil

**Rosca dupla haste**

Para dimensões, ver haste simples (omitir se não foi pedido)

**Dupla haste**

Não é disponível com fixação D-F

Para dimensões, ver haste simples (omitir se não foi pedido)

**Rosca** (ver seção 5)

W = rosca fêmea

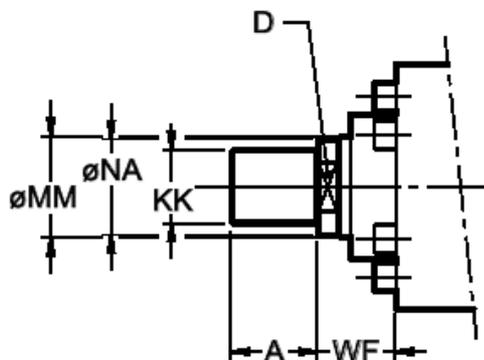
Omitir = rosca macho (padrão)

Ø HASTE (mm)		HASTES DISPONÍVEIS PARA CADA CAMISA									
32	36	*									
40	45		*								
50	56			*							
63	70				*						
80	90					*					
100	110						*				
125	140							*			
160	180								*		
200	220									*	
250	280										*
Camisa (mm)		50	63	80	100	125	160	200	250	320	400

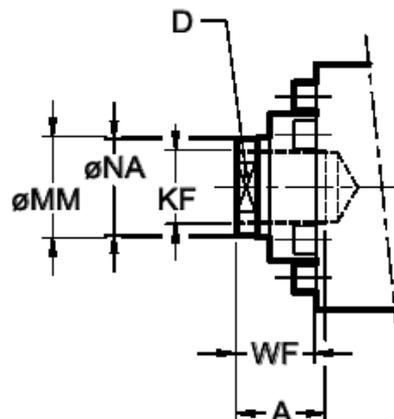
\* Camisas não previstas na norma ISO 8022

## 5 – DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO

Padrão: rosca macho



W = rosca fêmea

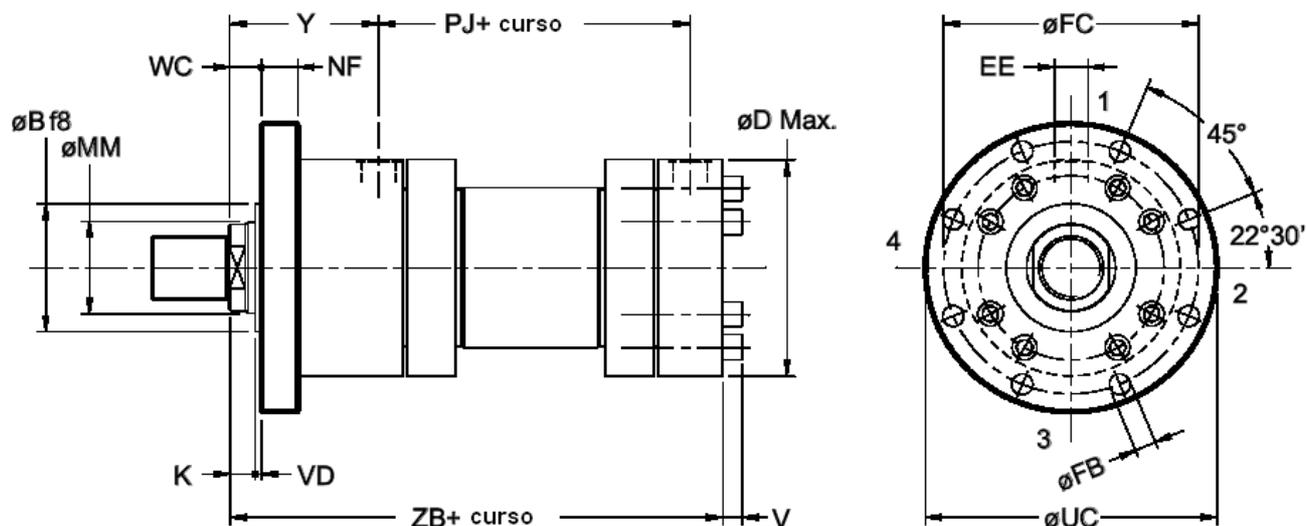


Para camisas Ø180mm e hastes Ø90mm ou superiores, a haste prevê 4 furos de 90° realizados sobre o Ø indicado na tabela.

Ø Camisa	MM Ø Haste	KK	Ø NA	KF	A	D	WF
50	32 36	M27x2	31 35	- M27x2	36	28 32	47
63	40 45	M33x2	38 43	- M33x2	45	34 36	53
80	50 56	M42x2	48 54	- M42x2	56	43 46	60
100	63 70	M48x2	60 67	- M48x2	63	53 60	68
125	80 90	M64x3	77 87	- M64x3	85	65 75	76
140	90 100	M72x3	87 96	- M72x3	90	75 85	76
160	100 110	M80x3	96 106	- M80x3	95	85 95	85
180	110 125	M90x3	106 121	- M90x3	105	95 Ø12"	95
200	125 140	M100x3	121 136	- M100x3	112	Ø12"	101
250	160 180	M125x4	155 175	- M125x4	125	Ø15"	113
320	200 220	M160x4	195 214	- M160x4	160	Ø15"	136
400	250 280	M200x4	245 270	- M200x4	200	Ø20"	163

## 6 – DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO ISO MP3

A = Flange dianteiro

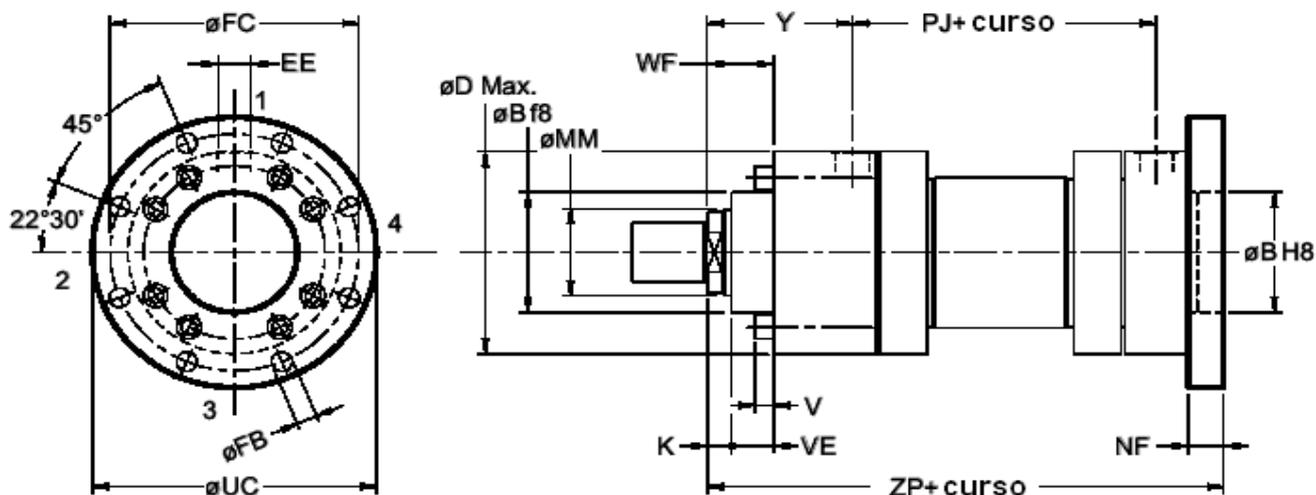


Ø Camisa	MM Ø Haste	ØB f8	ØD máx.	EE BSP	ØFB	ØFC	K	NF	PJ	ØUC	V	VD	WC	Y	ZB
50	32 36	63	105	1/2"	13,5	132	18	25	120	155	8	4	22	98	244
63	40 45	75	122	3/4"	13,5	150	21	28	133	175	10	4	25	112	274
80	50 56	90	145	3/4"	17,5	180	24	32	155	210	12	4	28	120	305
100	63 70	110	175	1"	22	212	27	36	171	250	16	5	32	134	340
125	80 90	132	210	1"	22	250	31	40	205	290	16	5	36	153	396
140	90 100	145	255	1.1/4"	26	300	31	40	208	340	24	5	36	181	430
160	100 110	160	270	1.1/4"	26	315	35	45	235	360	24	5	40	185	467
180	110 125	185	315	1.1/4"	33	365	40	50	250	420	27	5	45	205	505
200	125 140	200	330	1.1/4"	33	385	40	56	278	440	24	5	45	220	550
250	160 180	250	410	1.1/2"	39	475	42	63	325	540	27	8	50	260	652
320	200 220	320	510	2"	45	600	48	80	350	675	36	8	56	310	764
400	250 280	400	628	2"	45'	720	53	100	355	800	42	10	63	310	775

NOTA<sup>1</sup>: A camisa Ø400 prevê 12 furos equidistantes no flange de conexão.

## 7 - DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO ISO MF5

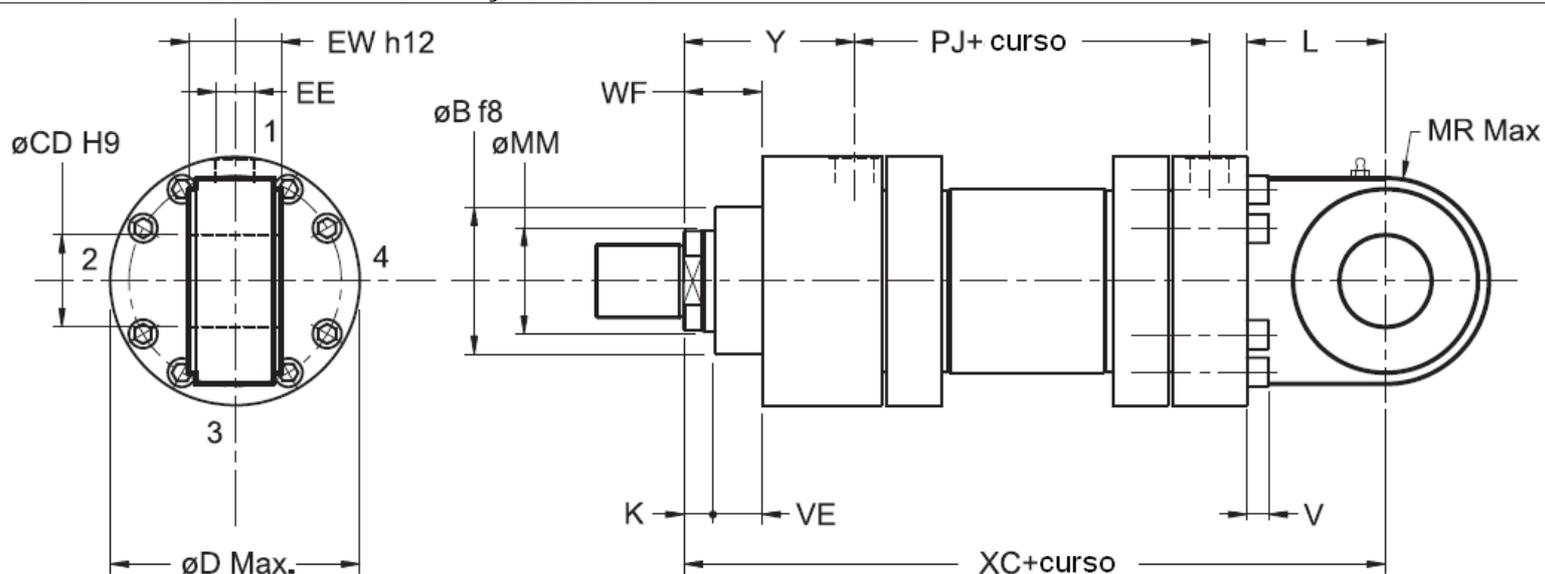
B = Flange dianteiro



$\varnothing$ Camisa	MM $\varnothing$ Haste	$\varnothing B$ f8	$\varnothing D$ máx.	EE BSP	$\varnothing FB$	$\varnothing FC$	K	NF	PJ	$\varnothing UC$	V	VE	WF	Y	ZP
50	32 36	63	105	1/2"	13,5	132	18	25	120	155	8	29	47	98	265
63	40 45	75	122	3/4"	13,5	150	21	28	133	175	10	32	53	112	298
80	50 56	90	145	3/4"	17,5	180	24	32	155	210	12	36	60	120	332
100	63 70	110	175	1"	22	212	27	36	171	250	16	41	68	134	371
125	80 90	132	210	1"	22	250	31	40	205	290	16	45	76	153	430
140	90 100	145	255	1.1/4"	26	300	31	40	208	340	24	45	76	181	465
160	100 110	160	270	1.1/4"	26	315	35	45	235	360	24	50	85	185	505
180	110 125	185	315	1.1/4"	33	365	40	50	250	420	27	55	95	205	550
200	125 140	200	330	1.1/4"	33	385	40	56	278	440	24	61	101	220	596
250	160 180	250	410	1.1/2"	39	475	42	63	325	540	27	71	113	260	703
320	200 220	320	510	2"	45	600	48	80	350	675	36	88	136	310	830
400	250 280	400	628	2"	45'	720	53	100	355	800	42	110	163	310	855

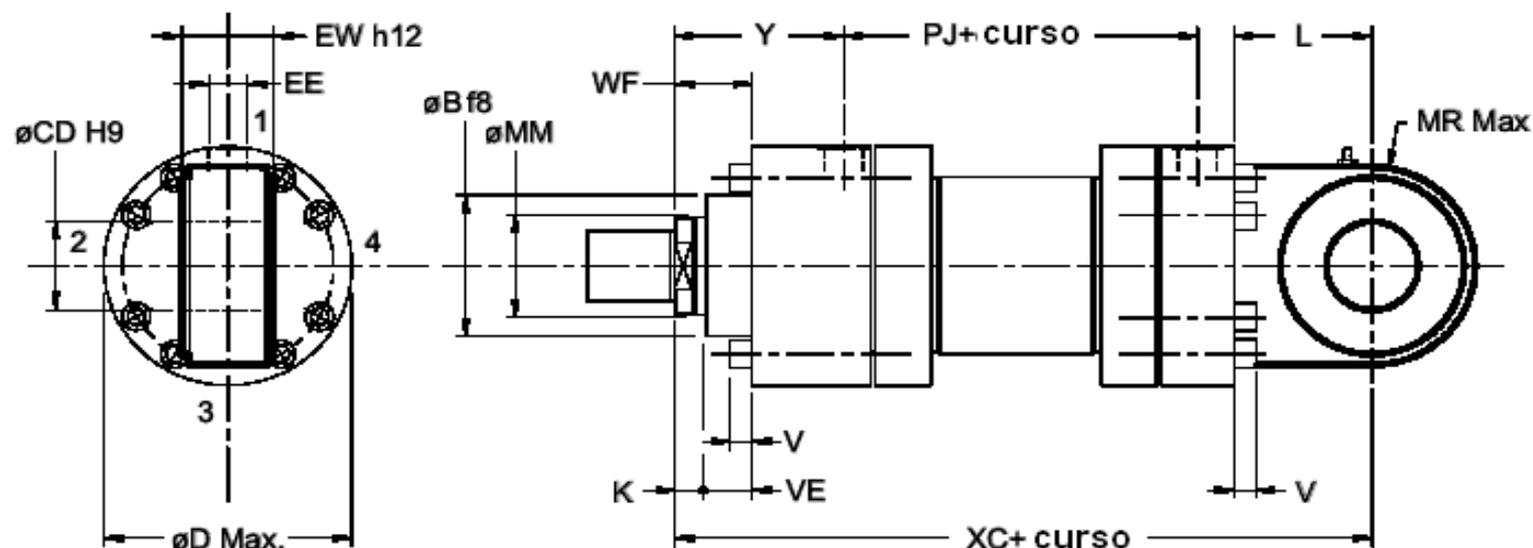
NOTA<sup>1</sup>: A camisa  $\varnothing 400$  prevê 12 furos equidistantes no flange de conexão.

## 8 – DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO ISO MP3



$\varnothing$ Camisa	MM $\varnothing$ Haste	$\varnothing B$ f8	CD H9	$\varnothing D$ máx.	EE BSP	EW h12	K	L	MR máx.	PJ	V	VE	WF	XC	Y
50	32 36	63	32	105	1/2"	32	18	25	40	120	8	29	47	305	98
63	40 45	75	40	122	3/4"	40	21	28	50	133	10	32	53	348	112
80	50 56	90	50	145	3/4"	50	24	32	63	155	12	36	60	395	120
100	63 70	110	63	175	1"	63	27	36	71	171	16	41	68	442	134
125	80 90	132	80	210	1"	80	31	40	90	205	16	45	76	520	153
140	90 100	145	90	255	1.1/4"	90	31	40	113	208	24	45	76	580	181
160	100 110	160	100	270	1.1/4"	100	35	45	112	235	24	50	85	617	185
180	110 125	185	110	315	1.1/4"	110	40	50	147,5	250	27	55	95	690	205
200	125 140	200	125	330	1.1/4"	125	40	56	160	278	24	61	101	756	220
250	160 180	250	160	410	1.1/2"	160	42	63	200	325	27	71	113	903	260
320	200 220	320	200	510	2"	200	48	80	250	350	36	88	136	1080	310
400	250 280	400	250	628	2"	250	53	100	320	355	42	110	163	1075	310

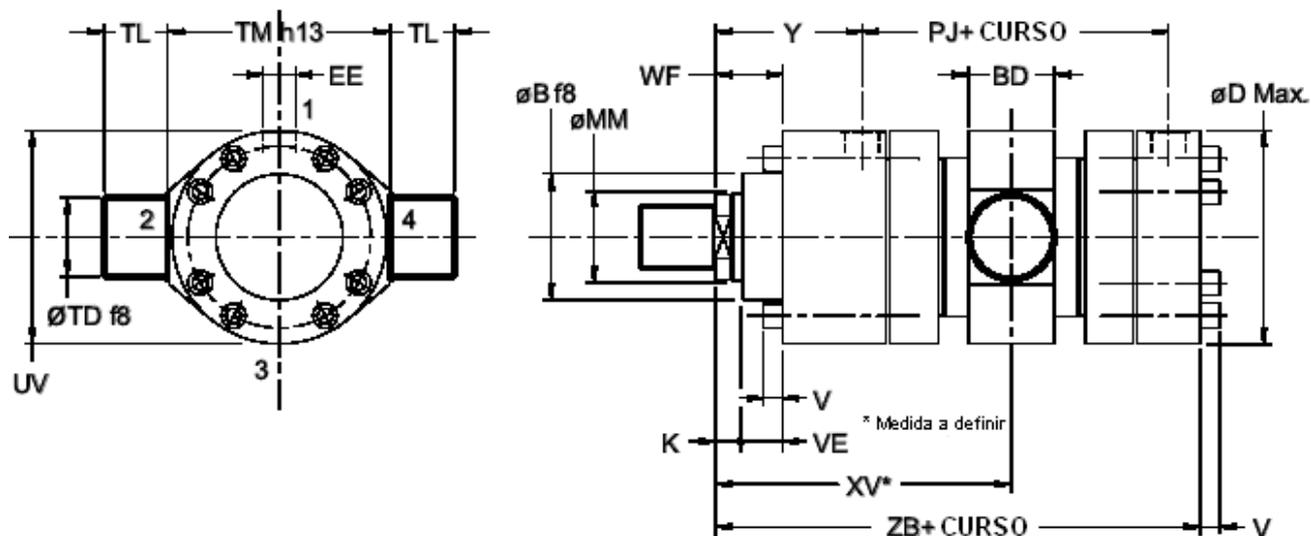
## 9 – DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO ISO MP5



$\varnothing$ Camisa	MM $\varnothing$ Haste	$\varnothing B$ f8	BX	CX H7	$\varnothing D$ máx.	EE BSP	EX h12	K	LT	MS máx.	PJ	V	VE	WF	XO	Y
50	32 36	63	27	32	105	1/2"	32	18	61	40	120	8	29	47	305	98
63	40 45	75	35	40	122	3/4"	40	21	74	50	133	10	32	53	348	112
80	50 56	90	40	50	145	3/4"	50	24	90	63	155	12	36	60	395	120
100	63 70	110	52	63	175	1"	63	27	102	71	171	16	41	68	442	134
125	80 90	132	60	80	210	1"	80	31	124	90	205	16	45	76	520	153
140	90 100	145	65	90	255	1.1/4"	90	31	150	113	208	24	45	76	580	181
160	100 110	160	84	100	270	1.1/4"	100	35	150	112	235	24	50	85	617	185
180	110 125	185	80	110	315	1.1/4"	110	40	185	147,5	250	27	55	95	690	205
200	125 140	200	102	125	330	1.1/4"	125	40	206	160	278	24	61	101	756	220
250	160 180	250	130	160	410	1.1/2"	160	42	251	200	325	27	71	113	903	260
320	200 220	320	132	200	510	2"	200	48	316	250	350	36	88	136	1080	310
400	250 280	400	192	250	628	2"	250	53	300	320	355	42	110	163	1075	310

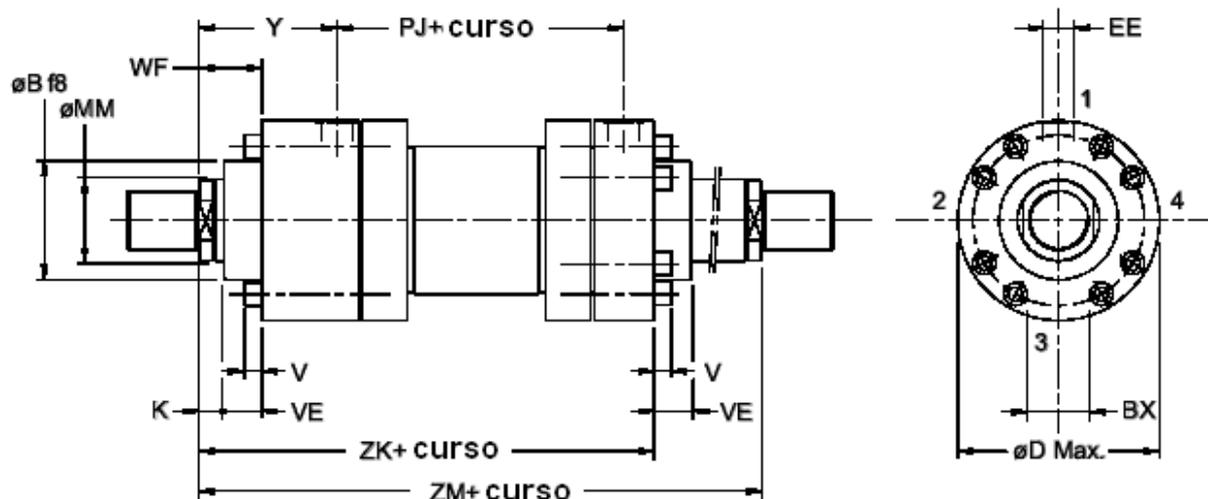
## 10 – DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO ISO MT4

L munhão central



Ø Camisa	MM Ø Haste	ØB f8	BD	CURSO mín.	ØD máx	EE BSP	K	PJ	ØTD f8	TL	TM h13	ØUV	V	VE	WF	XV mín	XV máx. + curso	Y	ZB
50	32 36	63	38	45	105	1/2"	18	120	32	25	112	105	8	29	47	180	144	98	244
63	40 45	75	48	45	122	3/4"	21	133	40	32	125	122	10	32	53	195	160	112	274
80	50 56	90	58	60	145	3/4"	24	155	50	40	150	145	12	36	60	220	175	120	305
100	63 70	110	73	80	175	1"	27	171	63	50	180	175	16	41	68	245	185	134	340
125	80 90	132	88	95	210	1"	31	205	80	63	224	210	16	45	76	290	220	153	396
140	90 100	145	98	115	255	1.1/4"	31	208	90	70	265	255	24	45	76	330	240	181	430
160	100 110	160	108	115	270	1.1/4"	35	235	100	80	280	270	24	50	85	340	255	185	476
180	110 125	185	118	150	315	1.1/4"	40	250	110	90	320	315	27	55	95	390	270	205	505
200	125 140	200	133	180	330	1.1/4"	40	278	125	100	335	330	24	61	101	430	280	220	550
250	160 180	250	180	220	410	1.1/2"	42	325	160	125	425	410	27	71	113	505	320	260	652
320	200 220	320	220	260	510	2"	48	350	200	160	530	510	36	88	136	590	380	310	764
400	250 280	400	270	340	628	2"	53	355	250	200	630	628	42	110	163	630	340	310	775

## 11 – DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO HASTE DUPLA

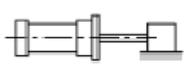
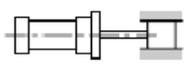
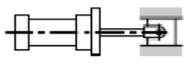
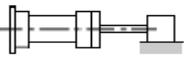
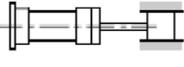
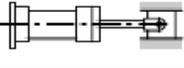


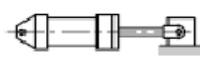
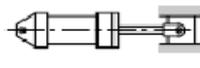
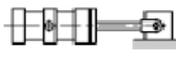
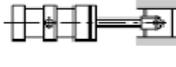
$\varnothing$ Camisa	MM $\varnothing$ Haste	K	PK	V	VE	WF	Y	ZM	ZK
50	32 36	18	126	8	29	47	98	322	275
63	40 45	21	134	10	32	53	112	358	305
80	50 56	24	153	12	36	60	120	393	333
100	63 70	27	165	16	41	68	134	433	365
125	80 90	31	204	16	45	76	153	510	434
140	90 100	31	208	24	45	76	181	570	494
160	100 110	35	225	24	50	85	185	595	510
180	110 125	40	250	27	55	95	205	660	565
200	125 140	40	271	24	61	101	220	711	610
250	160 180	42	308	27	71	113	260	828	715
320	200 220	48	350	36	88	136	310	970	834
400	250 280	53	355	42	110	163	310	975	812

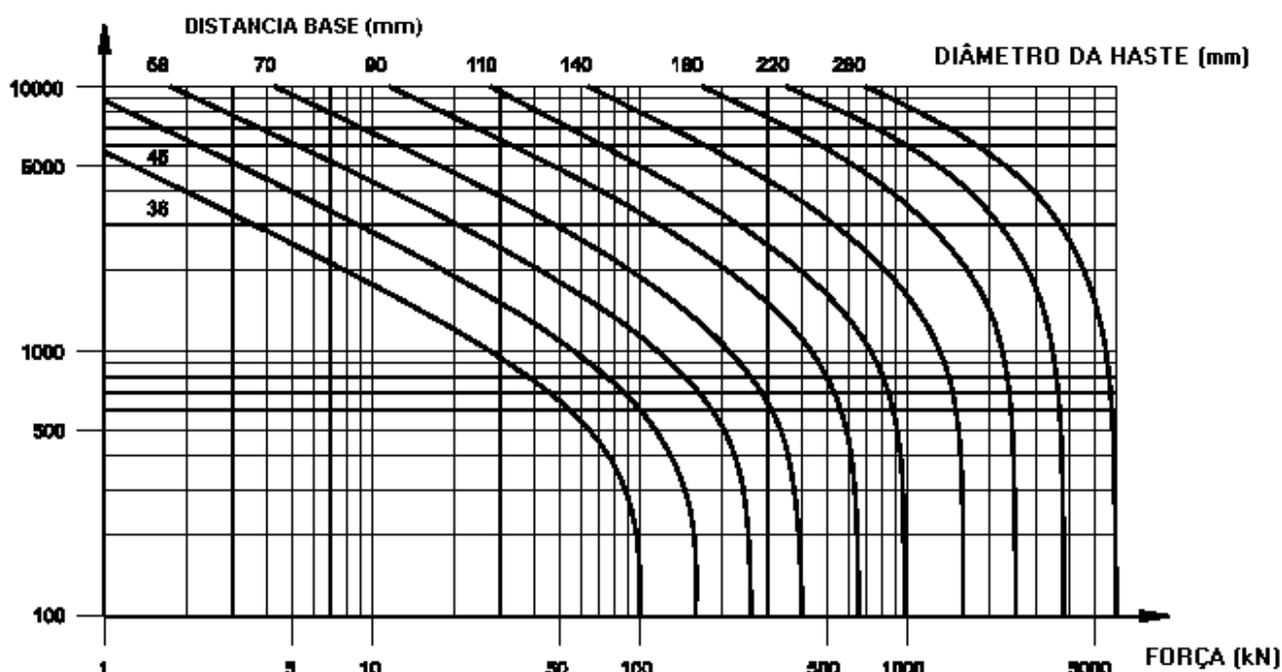
**Nota:** Os cilindros de dupla haste são fabricados com duas hastes separadas, fixados entre elas por meio de uma rosca. Em consequência a este tipo de fixação, a haste que tem a rosca fêmea é menos resistente que a outra. Para permitir a identificação da haste mais robusta, é identificada a marca "M" sobre uma de suas extremidades. É recomendada a utilização de haste mais fraca para as aplicações menos graves.

## 12 – ESCOLHA DO DIÂMETRO DA HASTE

- Determinar o fator de curso segundo a tabela em função do tipo de fixação.
- Calcular a distância base multiplicando o curso útil pelo fator de curso.
- Calcular a força de avanço multiplicando a seção total do cilindro pela pressão de trabalho.
- Encontrar no diagrama o ponto de interseção entre a força de empuxe e a distância base.
- Determinar o diâmetro mínimo da haste de pistão na curva que é em cima do ponto de interseção encontrado previamente.
- Os cilindros com a haste de pistão inferior ao diâmetro determinado no diagrama não garantem uma suficiente rigidez.

Tipo de Fixação	Conexão da Haste	Montagem	Fator de Curso
A	Fixo e apoiado		2
	Fixo e com guia Rígida		0.5
	Articulado e com guia Rígida		0.7
B	Fixo e apoiado		4
	Fixo e com guia Rígida		1
	Articulado e com guia Rígida		1.5

Tipo de Fixação	Conexão da Haste	Montagem	Fator de Curso
D - F	Articulado e apoiado		4
	Articulado e com guia Rígida		2
L	Articulado e apoiado		3
	Articulado e com guia Rígida		1.5



## 13 – FORÇAS TEÓRICAS

	Ø Camisa	Ø Haste mm	Área Total mm <sup>2</sup>	Área Anular mm <sup>2</sup>
<b>Força de Avanço</b>	50	32	1964	1159
		36		946
<b>Força de Retorno</b>	63	40	3117	1861
		45		1527
<b>Força de Avanço</b>	80	50	0	3063
		56		2564
<b>Força de Retorno</b>	100	63	7854	4737
		70		4006
<b>Força de Avanço</b>	125	80	12272	7245
		90		5910
<b>Força de Retorno</b>	140	90	15394	9032
		100		7540
<b>Força de Avanço</b>	160	100	0	12252
		110		10603
<b>Força de Retorno</b>	180	110	25447	15943
		125		13175
<b>Força de Avanço</b>	200	125	31416	19144
		140		16022
<b>Força de Retorno</b>	250	160	0	28981
		180		23640
<b>Força de Avanço</b>	320	200	0	49009
		220		42412
<b>Força de Retorno</b>	400	250	125664	76576
		280		64089

$$F_s = P \times A_t$$

### Força de Retorno

$$F_t = P \times A_a$$

F<sub>s</sub> = Força de avanço em N

F<sub>t</sub> = Força de retorno em N

A<sub>t</sub> = Área total em mm<sup>2</sup>

A<sub>a</sub> = Área nula em mm<sup>2</sup>

P = Pressão em MPa

1 bar = 0,1 MPa

1 kgf = 9,81 N

## 14 – VELOCIDADES TEÓRICAS

### Esquema 1

Aqui é indicado o emprego tradicional de um cilindro: o fluido é enviado por meio de um distribuidor alternadamente na câmara anterior, enquanto que a câmara posterior está em descarga, ou vice-versa. Para calcular a velocidade e a força seguimos o seguinte processo:

Velocidade com haste no avanço:  $V = (Q \cdot 1000) / (A_t \cdot 60)$

Velocidade com haste no retorno:  $V = (Q \cdot 1000) / (A_a \cdot 60)$

Força com haste no avanço:  $F = P \cdot A_t$

Força com haste no retorno:  $F = P \cdot A_a$

Onde:

V = velocidade em m/s

Q = vazão em L/min

A<sub>t</sub> = área total (área do pistão) em mm<sup>2</sup>

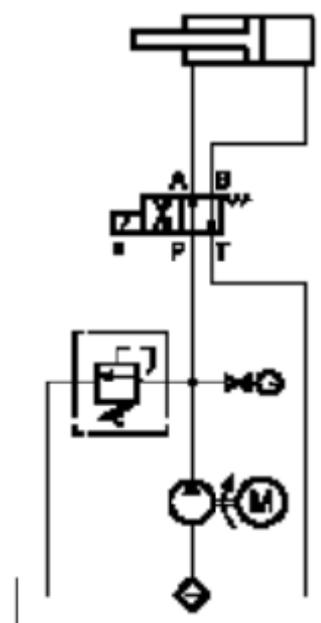
A<sub>a</sub> = área do anel

F = força em N

P = pressão em MPa

1 bar = 0,1 MPa

1 kgf = 9,81 N



## Esquema 2

Quando se requer elevadas velocidades com forças relativamente baixas se aconselha a alimentação dos cilindros com o circuito regenerativo. O esquema 2 da figura ao lado representa o mais simples desses circuitos.

A câmara do lado da haste sempre está conectada com a bomba, enquanto que a câmara do êmbolo está conectada alternativamente com a bomba, pois a haste sai por diferença das áreas (posto que as duas câmaras são alimentadas com igual pressão), ou melhor dizendo, com a descarga e, portanto, a haste regressa.

Para calcular a velocidade e a força temos que seguir o processo seguinte:

$$\text{Velocidade com haste no avanço: } V = (Q \cdot 1000) / (A_t \cdot 60)$$

$$\text{Velocidade com haste no retorno: } V = (Q \cdot 1000) / (A_a \cdot 60)$$

$$\text{Força com haste no avanço: } F = P \cdot A_t$$

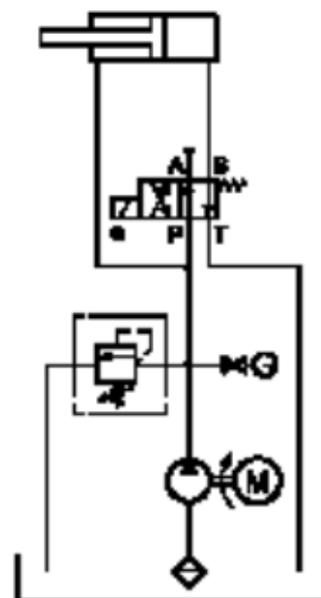
$$\text{Força com haste no retorno: } F = P \cdot A_a$$

Nos circuitos regenerativos, a escolha do tamanho do distribuidor é muito importante. A vazão que passa pelo distribuidor é calculada com a seguinte fórmula:

$$Q_d = (V \cdot A_t \cdot 60) / 1000$$

Onde:

$Q_d$  = vazão mediante distribuidor (Q + vazão de retorno da câmara da haste) em L/min



## 15 – PESOS

Camisa	Ø Haste	Peso para 0 mm de curso			Peso para 10 mm de curso
		Tipo de fixação			
		A – B	D – F	L	
mm	mm	kg	kg	kg	kg
50	32	14	16	17	0,2
	36				
63	40	28	27	27	0,3
	45				
80	50	39	38	39	0,5
	56				
100	63	61	62	63	0,6
	70				
125	80	103	107	110	0,9
	90				
140	90	164	173	175	1,1
	100				
160	100	198	210	208	1,6
	110				
180	110	289	296	298	2
	125				
200	125	356	365	364	2,2
	140				
250	160	666	698	685	3,2
	180				
320	200	1200	1314	1259	5,1
	220				
400	250	2180	2259	2249	7
	280				
			2330	2320	7,5

## 16 – NOMENCLATURA DO KIT DE VEDAÇÕES

<b>SK</b>	<b>/</b>	<b>HC3</b>	<b>-</b>		<b>/</b>		<b>/</b>		<b>-</b>		<b>/</b>	<b>10</b>
-----------	----------	------------	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--	----------	-----------

Kit juntas —————

Camisa (mm) —————

Haste —————

Número de série

**Tipo de juntas**  
 K = padrão (nitrílica+poliuretano)  
 N = baixo atrito (nitrilo+PTFE)  
 V = alta temperatura (Viton+PTFE)

**Dupla haste**  
 (omitir se não foi pedido)

## 17 – SENSOR FIM DE CURSO

Através de pedido é possível fornecer cilindros com sensores de proximidade montados nas tampas. Os sensores de proximidade enviam um sinal elétrico enquanto o pistão se coloca na posição de fim de curso. Para o correto funcionamento do sistema, os cilindros devem estar equipados com amortecedores reguláveis. Estes sensores podem ser utilizados somente para enviar o sinal de comutação e não para controlar as cargas.

### Nomenclatura

<b>HC3</b>		<b>-</b>	<b>FP</b>		<b>-</b>	
------------	--	----------	-----------	--	----------	--

**Tipo de fixação** —————  
 ver seção 4

**Fim de curso de proximidade** —————

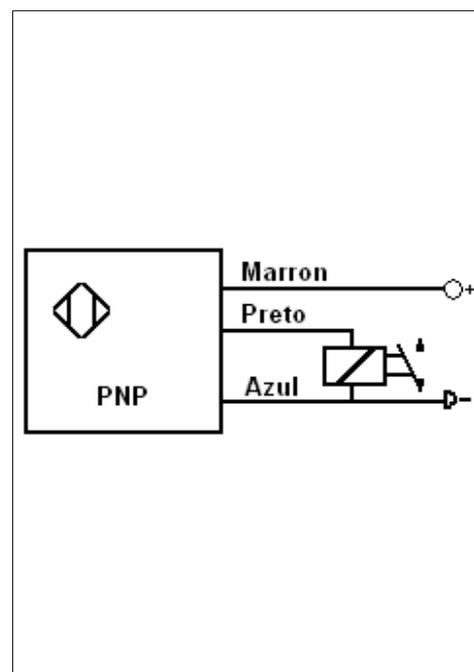
**Posição fim de curso cabeçote dianteiro** —————  
 1-4 = ver seção 3.4  
 0 = sem fim de curso posterior

**Para o restante do código, ver seção 4, a partir da definição da camisa/haste**

**Posição fim de curso cabeçote traseiro** —————  
 1-4 = ver seção 3.4  
 0 = sem fim de curso anterior

## Características técnicas e conexão elétrica

Tensão nominal	Voc	24
Varição da tensão de alimentação	Voc	10 – 30
Corrente absorvida	mA	200
Saída	Contato normalmente aberto	
Proteções elétricas	- Inversão de polaridade - Curto circuito - Sobretensão	
Pressão máxima de trabalho	bar	500
Conexão elétrica	conector	
Varição da temperatura de trabalho	°C	-25 – +80
Classe de proteção segundo norma IEC 144 sobre agentes atmosféricos	IP68	
Indicação luminosa da posição do pistão	Não (presente no conector)	



## Conectores para sensores de proximidade

Os conectores para sensores de proximidade devem ser solicitados a parte especificando o código: ECM3S/M12L/10

Conector M12 – IP68 – cabo com 3 condutores de 0,34 mm<sup>2</sup>

Comprimento 5 metros – material do cabo: POLIURETANO (resistente aos óleos)

Indicação luminosa – pistão no fim de curso: led amarelo aceso – led verde aceso

– pistão fora do fim de curso: led amarelo apagado – led verde aceso

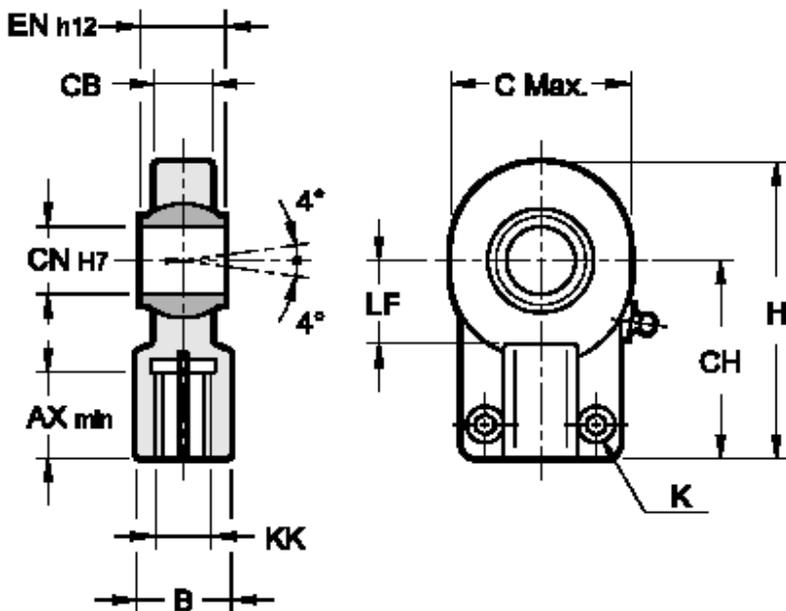
**Nota:** O led verde indica a presença de tensão de alimentação ao conector.

Conector alimentado: led verde aceso

Conector não-alimentado: led verde apagado

## 18 – DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO

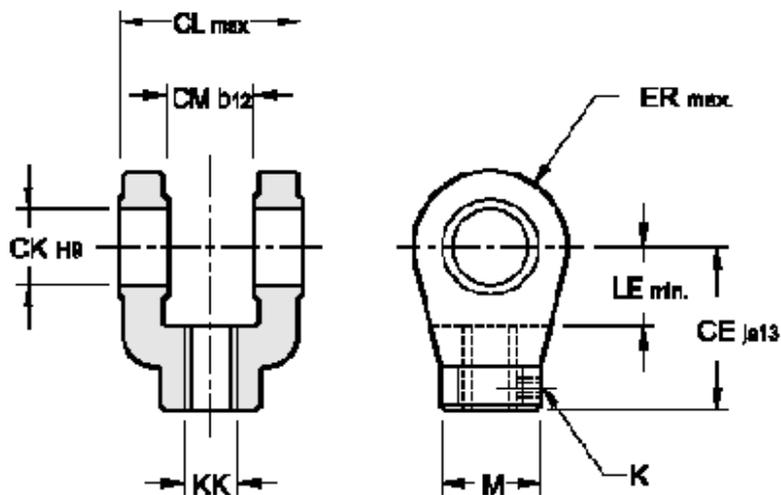
Articulação rotulada ISO 9682/DIN 24338



Tipo	Ø Camisa cilindro	AX mín	B	C máx	CB	CH	ØCN H7	EN h12	H	KK	LF	Parafuso K UNI 5931	Torque Nm	Carga máx kN	Peso kg
LSF-36	50	37	38	76	27	80	32	32	119	M27x2	32	M10x25	49	67	1,17
LSF-45	63	46	47	97	32	97	40	40	146	M33x2	41	M10x30	49	100	2,15
LSF-56	80	57	58	118	40	120	50	50	180	M42x2	50	M12x35	86	156	3,75
LSF-70	100	64	70	142	52	140	63	63	212	M48x2	62	M16x40	210	255	7,00
LSF-90	125	86	90	180	66	180	80	80	271	M64x3	78	M20x50	410	400	13,80
LSF-100	140	91	100	185	72	195	90	90	239	M72x3	85	M20x60	410	490	19,1
LSF-110	160	96	110	224	84	210	100	100	322	M80x3	98	M24x60	710	610	25
LSF-125	180	106	125	235	88	235	110	110	364	M90x3	105	M24x60	710	655	32
LSF-140	200	113	135	290	102	260	125	125	405	M100x3	120	M24x70	710	950	46
LSF-180	250	126	165	346	130	310	160	160	480	M125x4	150	M24x80	710	1370	82,5
LSF-220	320	161	215	460	162	390	200	200	620	M160x4	195	M30x100	1500	2120	168

## 19 – DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO

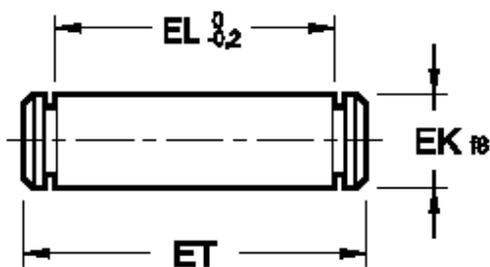
### Forquilha ISO 8133



Tipo	Ø Camisa cilindro	M CH	CE js13	ØCK H9	CL máx	CM b12	ER máx	KK	LE mín	Parafuso K	Carga máx kN	Peso kg
LSF-36	50	40	75	28	83	40	34	M27x2	39	M6x6	80	1,8
LSF-45	63	55	99	36	103	50	50	M33x2	54	M8x8	125	3,7
LSF-56	80	56	113	45	123	60	53	M42x2	57	M8x8	200	5,6
LSF-70	100	75	126	56	143	70	59	M48x2	63	M12x12	320	9,3
LSF-90	125	95	168	70	163	80	78	M64x3	83	M12x12	500	20
LSF-110	160	95	168	70	163	80	78	M80x3	83	M12x12	500	20

## 20 – DIMENSÕES PARA INSTALAÇÃO

### Pino ISO 8133 (completo de anéis elásticos)



Tipo	ØEK f8	EL 0 / -0,2	ET	Peso kg
PNF-36	28	87	96	0,5
PNF-45	36	107	120	1
PNF-56	45	129	144	1,8
PNF-70	56	149	164	3,2
PNF-90	70	169	187	5,6

1 – A HT se reserva a direito de alterar as informações contidas neste catálogo sem aviso prévio.

2 – Reprodução proibida.

3 – Se não indicado, dimensões em milímetros.

