

# CILINDRO ELÉTRICO SÉRIE ELEKTRO ISO 15552 EK

Um cilindro elétrico com uma interface de conexão de acordo com o ISO 15552.

A série ELEKTRO ISO 15552 EK se destaca por algumas opções de design que possibilitam a redução do comprimento e o corte de custos, com algumas características técnicas diferentes.

A haste do pistão avança por meio de uma rosca em aço temperado e revenido e uma porca de fuso de esferas recirculantes ou rosca trapezoidal (acme) e bucha de bronze.

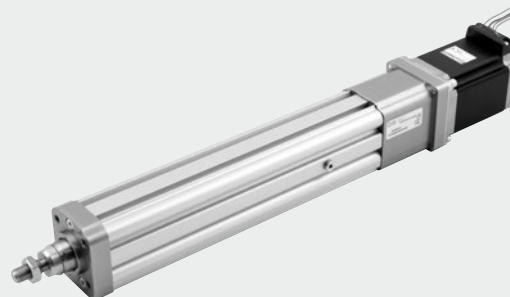
O cilindro é fornecido com um sistema anti-rotação incorporado e obtido com duas sapatas de tecnopolímero que desliza no revestimento ao longo de duas ranhuras longitudinais. O pistão tem um ímã e o revestimento tem fendas que acomodam os sensores magnéticos.

Um sistema de engraxamento é incorporado para lubrificar a porca da(s) rosca/fuso de esferas. Somente uma versão com motor em linha, mais curto que o cilindro ELEKTRO ISO 15552 equivalente, é fornecida. A versão com motores engrenados está disponível sobe pedido específico.

Um suporte de aço a ser fixado no cabeçote traseiro, com uma interface adequada para acessórios do cilindro ISO 15552, é fornecido para fixação no cilindro pelo lado traseiro.

O cilindro pode ser fornecido com um motor de PASSO ou SEM ESCOVA, com ou sem freio de parqueamento.

Cilindros com flange apropriado para uma determinada marca de motor preferida pelo cliente estão disponíveis sob pedido.



DADOS TÉCNICOS		Ø 32
Rosca da haste do pistão	mm	M10x1.25
Faixa de temperatura ambiente para motores de PASSO	°C	-10 a +50
Motores SEM ESCOVA	°C	0 a +40
Especificação de proteção elétrica com motores		IP40
Curso mínimo		Dois vezes o passo da rosca (para garantir lubrificação das esferas)
Curso máximo	mm	500
Repetitividade de posicionamento	mm	± 0,02 com porca de rosca/fuso de esferas; ± 0,15 com rosca trapezoidal (acme)
Exatidão de posicionamento	mm	± 0.2 **
Oscilação radial geral da haste do pistão (sem carga) para 100 mm de curso	mm	0,4
Versões		Fuso de esferas; rosca trapezoidal (acme) com bucha de bronze
Anti-rotação da haste do pistão		SIM
Ângulo máximo de torção da haste do pistão		1°30'
Layout do motor		Em linha com o eixo da haste do pistão
Impacto descontrolado no fim do curso		NÃO PERMITIDO (fornece curso extra mínimo de 5 mm)
Ímã do sensor		SIM
Posição de trabalho		Qualquer uma

\*\* dados médios indicativos que são influenciados por vários fatores, como curso, tipo de motor, versão do cilindro, etc ...

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS		Fuso de esferas		Rosca trapezoidal (acme) com bucha de bronze
Passo da rosca (p)	mm	4	10	4
Diâmetro da rosca	mm	12	12	14
Carga axial estática (F <sub>e</sub> )*	N	3000	3000	3000
Carga axial dinâmica (Fo)*	N	5200	3160	veja o gráfico força/velocidade
		Calcular carga axial média e vida útil (veja os gráficos na página A5.41)		N.B: Ciclo de trabalho de 40%, isto é, o cilindro deverá trabalhar no máximo 40% do tempo para permitir o resfriamento da porca da rosca/fuso de esferas.
Número máximo de revoluções	1/min	3000	3000	750
Velocidade máxima (Vmax)	mm/s	200	500	50
Relação "K" de rev. motor x velocidade da haste do pistão	n/V	15	6	15

Exemplo: V = 100 mm/s; passo = 10 K=6 n= V x K = 100 x 6 = 600 rpm

\* **N.B.:** Cargas estáticas suportadas sem danos As cargas úteis são mostradas nos diagramas a partir da página A5.42.

PESOS (CILINDRO SOMENTE)		Fuso de esferas		Rosca trapezoidal (acme) com bucha de bronze
Passo da rosca (p)	mm	4	10	4
Peso no curso 0 sem motor	g	610	620	720
Peso adicional a cada mm de curso	g	4,3	4,3	4,3
Massa movimentada no curso 0 (Mx)	g	189,4	189,4	209,4
Massa movimentada adicional a cada mm de curso	g	1,3	1,3	1,3

**N.B.:** O peso total de um cilindro completo é obtido por: peso curso 0 + curso [mm] x peso para cada mm de curso + peso do motor.

MOMENTOS DE INÉRCIA DE MASSA		Fuso de esferas		Rosca trapezoidal (acme) com bucha de bronze
Passo da rosca	mm	4	10	4
J0 no curso 0	kgmm <sup>2</sup>	9,9849	10,0979	10,2979
J1 a cada metro de curso	kgmm <sup>2</sup> /m	12,76	13,76	16,81
J2 a cada kg de carga	kgmm <sup>2</sup> /kg	0,4053	2,533	0,4053

O momento de inércia de massa total (Jtot) reduzido para o motor é: Jtot = J0 + J1 . curso [m] + J2 . (carga [kg] + Mx [kg])

Mx é definido na tabela de pesos.

### CÁLCULO DA CARGA AXIAL MÉDIA F<sub>m</sub> E VERIFICAÇÃO

A carga axial de pico em um ciclo de trabalho não deverá exceder a carga axial estática F<sub>o</sub>.

O valor de pico é normalmente obtido durante aceleração ascendente em instalação vertical. A ultrapassagem deste valor leva a um maior desgaste e, portanto, a menor vida útil do fuso de esferas recirculantes.

#### Carga axial média F<sub>m</sub>

$$F_m = \sqrt[3]{\sum F_x^3 \times \frac{V_x}{V_m} \times \frac{q}{100}} =$$

$$F_m = \sqrt[3]{F_{x1}^3 \times \frac{V_{x1}}{V_m} \times \frac{q_1}{100} + F_{x2}^3 \times \frac{V_{x2}}{V_m} \times \frac{q_2}{100} + F_{x3}^3 \times \frac{V_{x3}}{V_m} \times \frac{q_3}{100} + \dots}$$

F<sub>x</sub> = Carga axial no estágio x

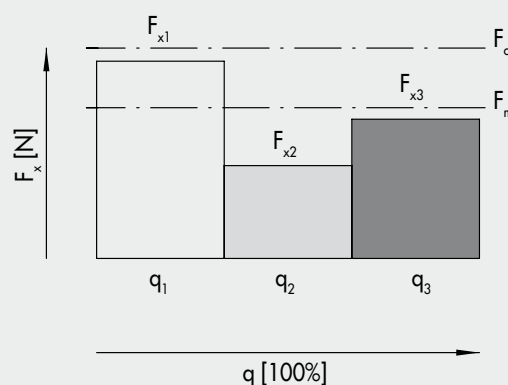
F<sub>m</sub> = Carga axial média durante a extensão

F<sub>o</sub> = Carga axial estática

q = Segmento de tempo

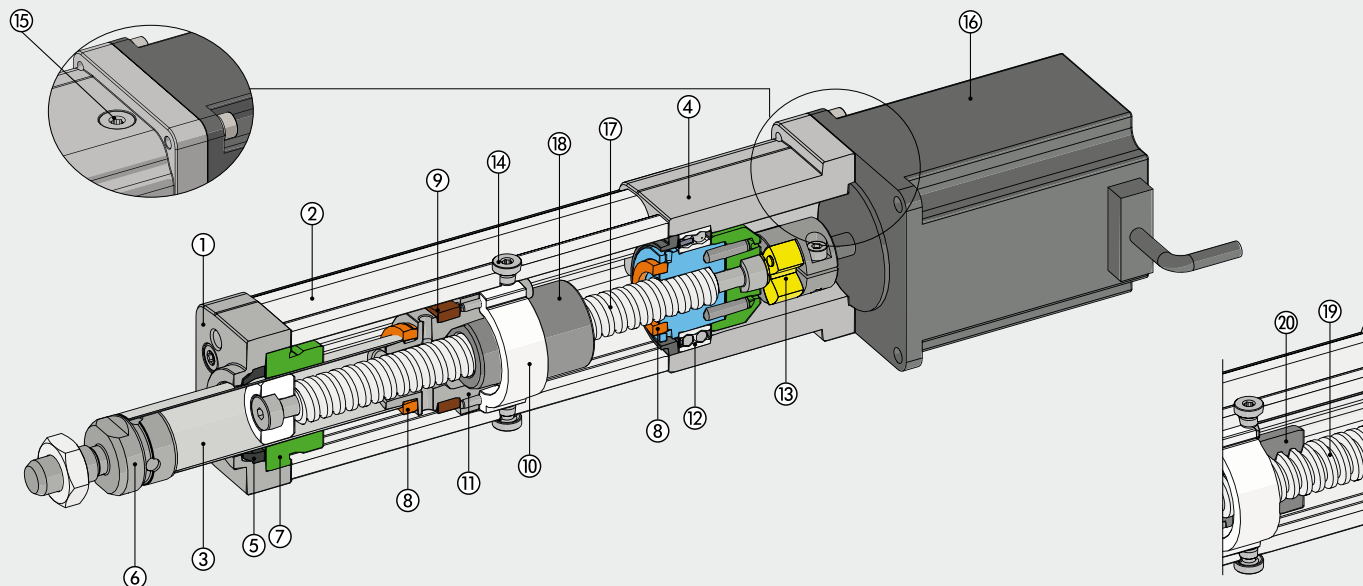
V<sub>x</sub> = Velocidade na fase x

V<sub>m</sub> = Velocidade média



A carga axial média não deverá exceder a carga axial dinâmica: F<sub>m</sub> ≤ F<sub>o</sub>  
Os gráficos na página **A5.42** mostram a vida útil da rosca em função de F<sub>m</sub>

## COMPONENTES



- ① CABEÇOTE DO CILINDRO FRONTAL: alumínio anodizado
- ② TAMBOR: liga de alumínio extrudado e anodizado
- ③ HASTE DO PISTÃO: tubo de aço inoxidável
- ④ CABEÇOTE DO CILINDRO TRASEIRO: alumínio anodizado
- ⑤ ANEL DE LIMPEZA: poliuretano
- ⑥ NIPLÉ: aço inoxidável
- ⑦ BUCHA-GUIA: tecnopolímero
- ⑧ BATENTE: poliuretano
- ⑨ ÍMÃ: plastoferrite
- ⑩ GUIA E ANEL ANTI-ROTAÇÃO: tecnopolímero
- ⑪ PISTÃO: alumínio
- ⑫ ROLAMENTO: oblíquo com dois anéis de esferas

- ⑬ ACOPLAMENTO ELÁSTICO: alumínio / poliuretano
- ⑭ BUJÃO: remove para inserir a engraxadeira
- ⑮ BUJÃO: para acessar o parafuso do acoplamento elástico
- ⑯ MOTOR ELÉTRICO

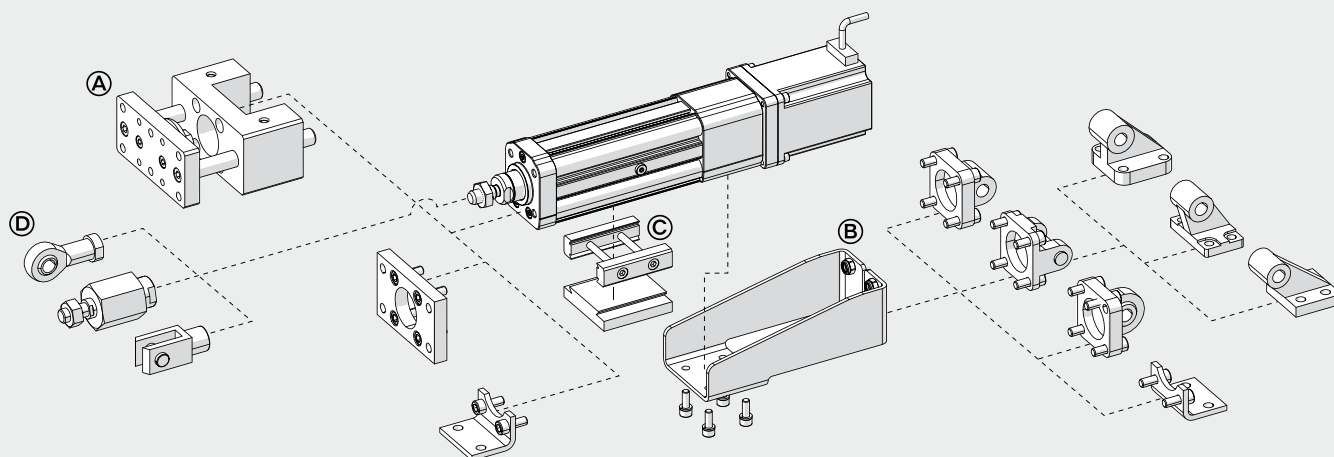
**Versão com fuso de esferas:**

- ⑰ ROSCA: aço temperado e laminado
- ⑱ PORCA: esferas recirculantes

**Versão com rosca trapezoidal (acme):**

- ⑲ ROSCA TRAPEZOIDAL (ACME): aço
- ⑳ PORCA: bronze

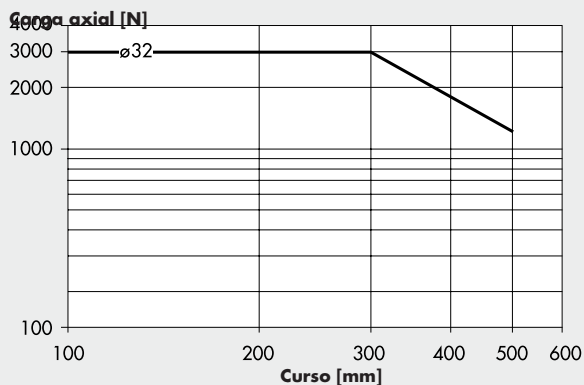
## OPÇÕES DE FIXAÇÃO



- A Fixação no cabeçote frontal com 4 furos roscados conforme norma ISO 15552.
- B Fixação no lado traseiro, usando o "suporte de fixação traseiro". Acessórios ISO 15552 podem ser instalados sobre este suporte.
- C Fixação em um lado do revestimento, utilizando elementos de fixação QS. Veja a página **A3.15**
- D Acessórios da haste do pistão.

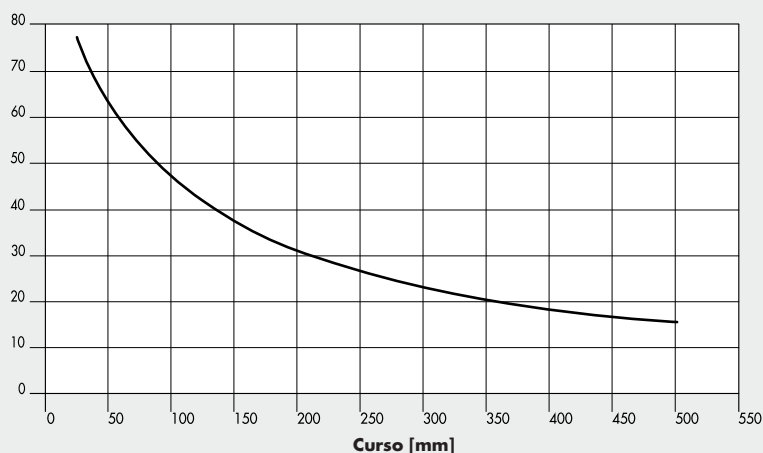
## CARGAS DE PICO

Com instalações verticais, as condições de carga iniciais aplicadas na haste do pistão deverão ser atendidas.



## CARGAS AXIAIS MÁXIMAS NA HASTE DO PISTÃO

**Cargas radiais [N]**

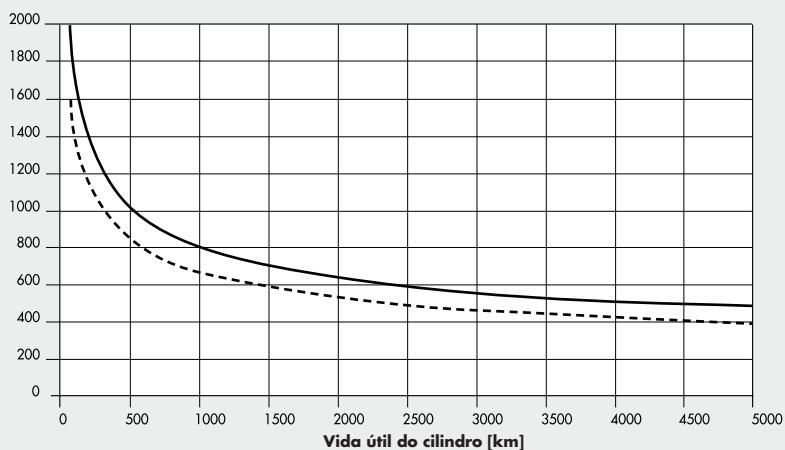


Cargas radiais podem ser aplicadas na haste do pistão. Elas não deverão exceder os valores no gráfico adjacente; caso contrário, as guias na haste e no pistão ficarão sujeitas a desgaste excessivo.

## CARACTERÍSTICAS DE VIDA ÚTIL COMO FUNÇÃO DA CARGA AXIAL MÉDIA, VERSÃO DE FUSO DE ESFERAS

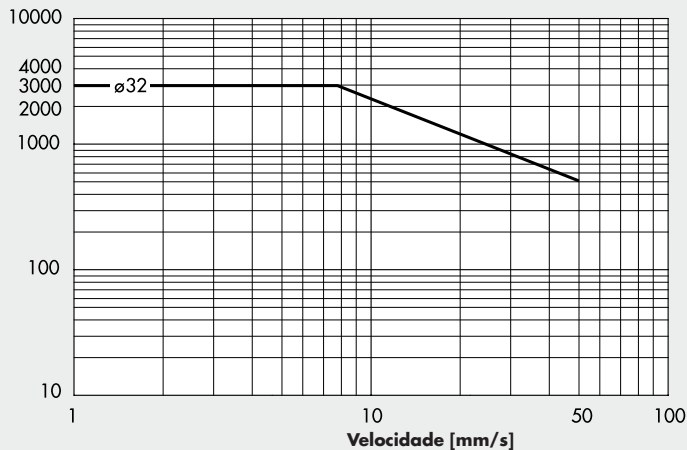
As características de vida útil podem variar consideravelmente daquelas indicadas nos gráficos por causa das diferentes condições de operação (cargas radiais, temperatura, condição de lubrificação, etc.).

**Carga axial média [N]**



**GRÁFICO DE FORÇA MÁX./VELOCIDADE PARA A VERSÃO COM ROSCA TRAPEZOIDAL (ACME) E COM BUCHA DE BRONZE**

Carga axial [N]



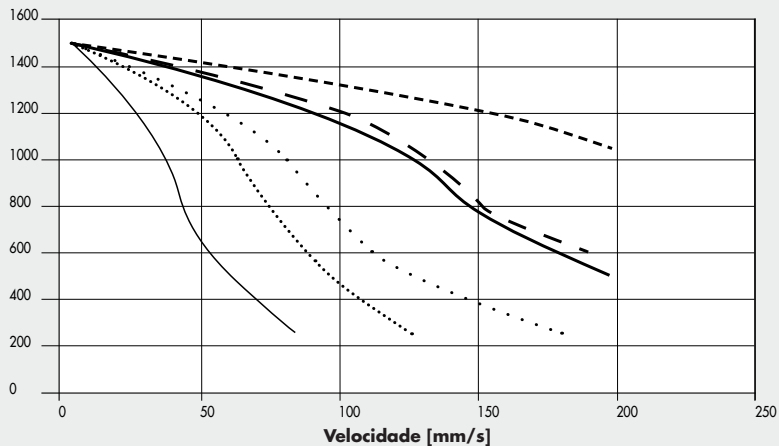
Para evitar desgaste e deterioração excessivos da bucha, recomendamos trabalhar abaixo da curva indicada.

**CURVAS DE CARGA AXIAL COMO FUNÇÃO DA VELOCIDADE (CILINDRO COMPLETO COM MOTOR E ACIONAMENTO)**

**N.B.:** Os valores de carga obtidos já consideram a eficiência do sistema. Para motores de PASSO, com o motor desligado, a corrente do acionamento é automaticamente reduzida em 50% para evitar superaquecimento. Consequentemente, a carga axial disponível com o motor parado também é reduzida em 50%.

Fuso de esferas Ø 32 com passo 4, motor de PASSO e motor de PASSO com freio

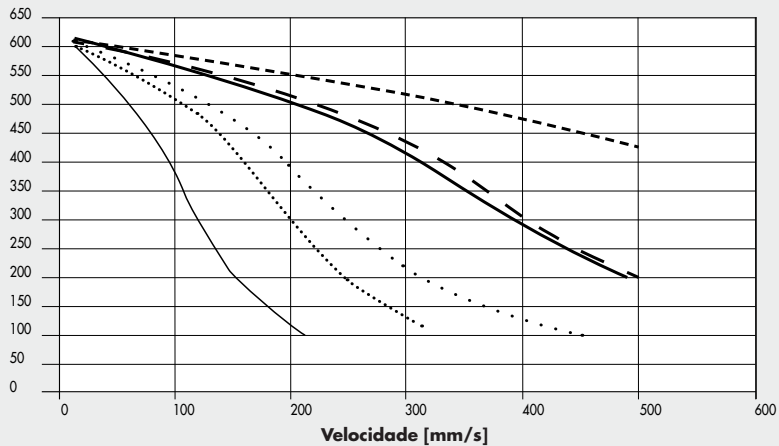
Carga axial [N]



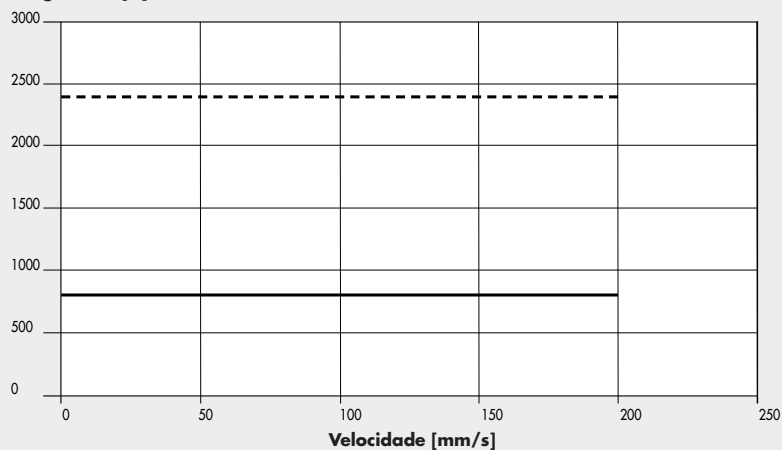
- 37M5120000 (com freio, 24VCC)
- ..... 37M5120000 (com freio, 48VCC)
- 37M5120000 (com freio, 75VCC)
- ..... 37M1120001 (24VCC)
- - - 37M1120001 (48VCC)
- - - 37M1120001 (75VCC)

Fuso de esferas Ø 32 com passo 10, motor de PASSO e motor de PASSO com freio

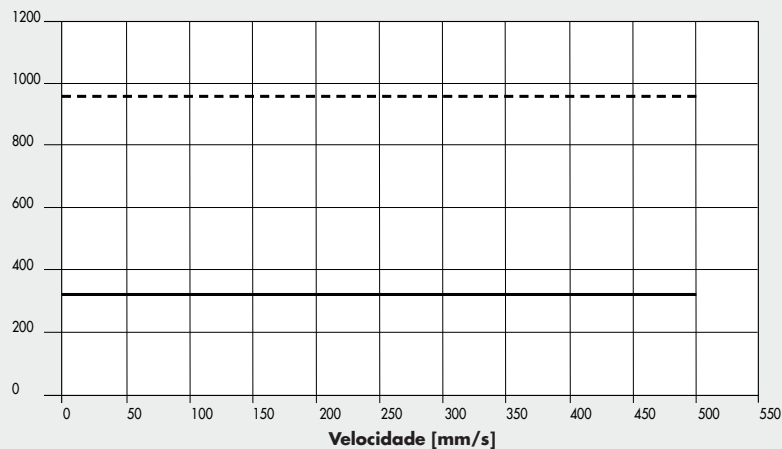
Carga axial [N]



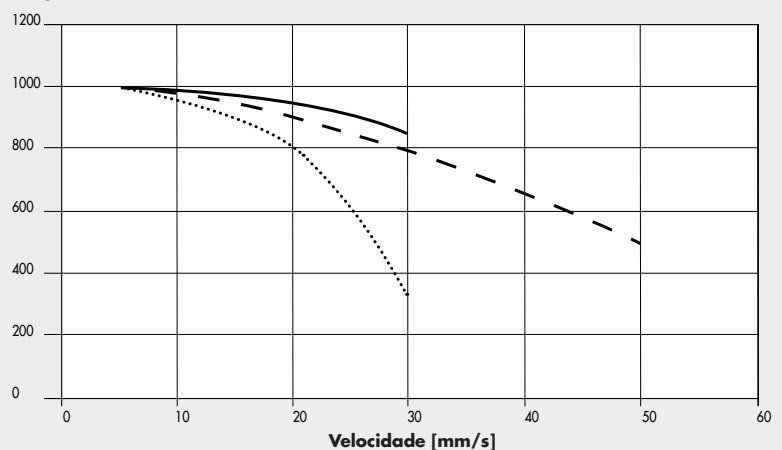
- 37M5120000 (com freio, 24VCC)
- ..... 37M5120000 (com freio, 48VCC)
- 37M5120000 (com freio, 75VCC)
- ..... 37M1120001 (24VCC)
- - - 37M1120001 (48VCC)
- - - 37M1120001 (75VCC)

**Fuso de esferas Ø 32 com passo 4, motor sem ESCOVA e motor sem ESCOVA com freio**
**Carga axial [N]**


- Torque nominal 37M2200001 ou 37M4200001 (com freio) + 37D2200001 (200W)
- - - Torque máx. 37M2200001 ou 37M4200001 (com freio) + 37D2200001 (200W)

**Fuso de esferas Ø 32 com passo 10, motor sem ESCOVA e motor sem ESCOVA com freio**
**Carga axial [N]**


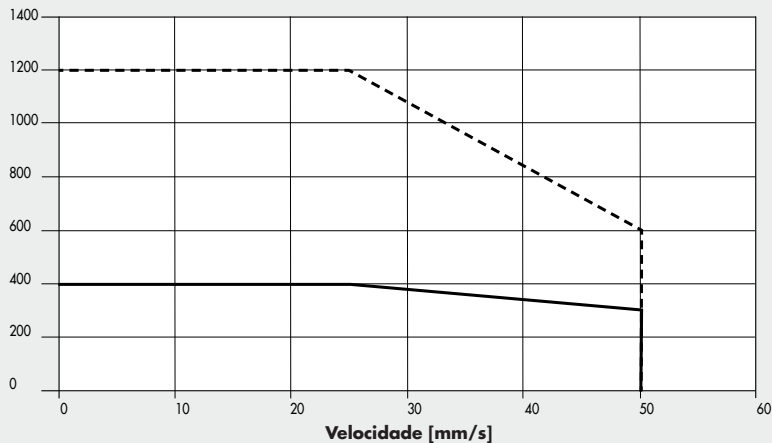
- Torque nominal 37M2200001 ou 37M4200001 (com freio) + 37D2200001 (200W)
- - - Torque máx. 37M2200001 ou 37M4200001 (com freio) + 37D2200001 (200W)

**Rosca trapezoidal Ø 32 com passo 4 (acme), motor de PASSO**
**Carga axial [N]**


- ..... 37M1230000 (24VCC)
- - - 37M1230000 (48VCC)
- 37M1230000 (75VCC)

## Rosca trapezoidal Ø 32 com passo 4 (acme), motor sem ESCOVA

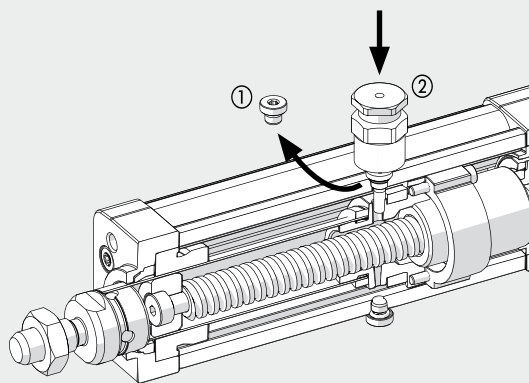
## Carga axial [N]



— Torque nominal 37M2200001 + 37D2200001 (200W)

- - - Torque máx. 37M2200001 + 37D2200001 (200W)

## DIAGRAMAS DE LUBRIFICAÇÃO



- Recue a haste do pistão na direção do cabeçote traseiro. O sistema haste do pistão/pistão/fuso de esferas deverá encostar no batente do cabeçote traseiro.
- Solte a tampa ① da abertura do lubrificador.
- Insira o pino de lubrificação ② (código 0950327108) na rosca.
- Certifique-se de entrar no furo correspondente no pistão abaixo.
- Bombeie graxa (código 9910506) utilizando o lubrificador adequado conforme a quantidade na tabela.
- Remova o pino de lubrificação e faça a haste do pistão executar quatro cursos completos. A haste do pistão deverá terminar na posição inicial (recuada).
- Repita as duas últimas operações.
- A operação de reengraxamento deverá ser repetida a cada 200 km aproximadamente, no mínimo uma vez por ano.

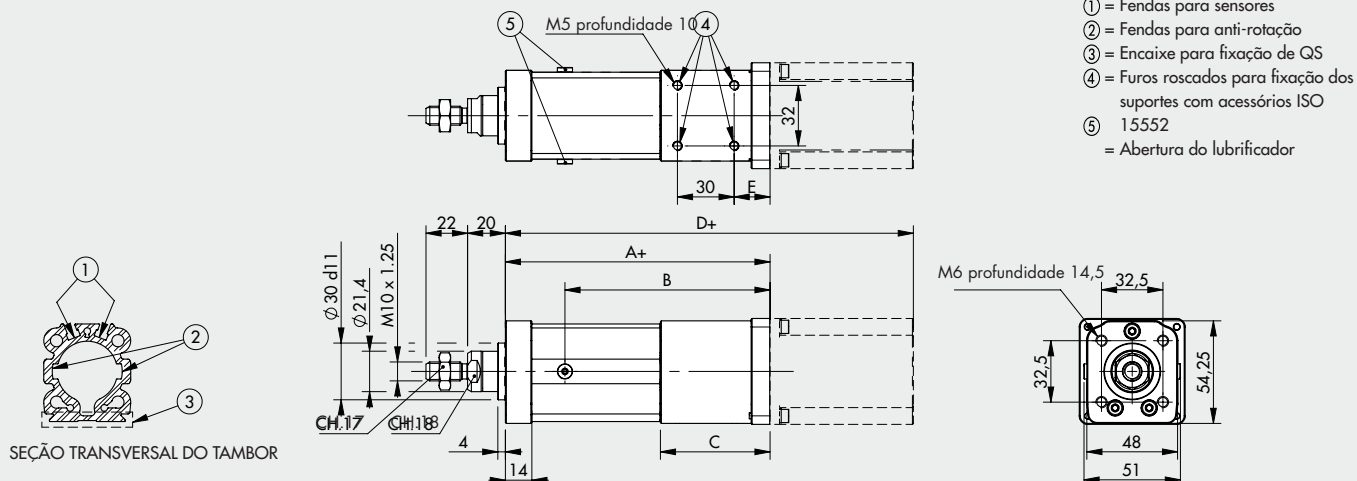
		Ø 32	
Passo da rosca (p)	mm	4	10
Quantidade de graxa de relubrificação	g	0,3	0,5
	cc	0,26	0,42

**N.B.:** Estes são valores indicativos que podem mudar em função do curso

## NOTAS

## DIMENSÕES

### SEM MOTOR



### COM MOTOR

#### Dimensões gerais para acionamento padrão

MOTOR DE PASSO código 37M1120001					MOTOR DE PASSO código 37M1230000					MOTOR SEM ESCOVA código 37M2200001					MOTOR DE PASSO COM FREIO SEM CODIFICADOR código 37M5120000					MOTOR SEM ESCOVA COM FREIO código 37M4200001				
A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
140	108,5	58	215,8	19	141	109,5	59	226,8	20	150,5	119	68,5	256	20	140	108,5	58	251,8	19	150,5	119	68,5	292,1	20

## ACOPLAMENTOS MOTOR-ACIONAMENTO

CÓDIGOS DE MOTOR		CÓDIGOS DE ACIONAMENTOS			
Trabalho em Metal	Fabricante	Trabalho em Metal Fabricante	37D1222000 *	37D1332000 *	37D1552000
<b>PASSO</b>					
37M1120001	Motor SANYO DENKI 103-H7126-6640 (5,6A 75V máx.)		-	√	√ ■
37M1230000 ▲	Motor SANYO DENKI 103-H7823-1740 (4A 75V máx.)		√	√ ◆	√ ■
<b>PASSO COM FREIO</b>					
37M5120000	Motor SANYO DENKI 103-H7126-1710B (4A 75V máx.)		√	√ ◆	√ ■

\* Em todas as aplicações que requerem motor alimentado em 6A / 55VCC, o acionamento programável e drive, código 37D1332002, pode ser usado.

◆ **Importante!** Corrente limite

■ **Importante!** Corrente e tensão limite

● **Importante!** Acionamento CA para tensão contínua VCC = VCA · 2

▲ Utilizado somente para rosca trapézoidal

CÓDIGOS DE MOTOR		CÓDIGOS DE ACIONAMENTOS	
Trabalho em Metal	Fabricante	Trabalho em Metal Fabricante	37D2200001 DELTA ASD-A2-0221-M (200W)
<b>SEM ESCOVA</b>			
37M2200001	Motor DELTA ECMA-C20602RS (200W)		√
<b>SEM ESCOVA COM FREIO</b>			
37M4200001	Motor DELTA ECMA-C20602SS (200W)		√

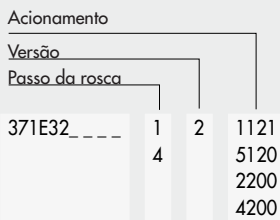


**LEGENDA DOS CÓDIGOS**

CIL	37	1	E	32	0500	1	2	1	1	2	1
	TIPO	FAMÍLIA	SÉRIE	TAMANHO	CURSO	ROSCA	VERSÃO	MOTOR	FLANGE	TORQUE	
	37 Atuadores elétricos	1 Cilindro elétrico ISO 15552	E Elektro EK	32 032		1 Fuso de esferas com passo 4 4 Fuso de esferas com passo 10 T Com rosca trapezoidal passo 4 (acme)	2 Com anti-rotação, IP40	1 PASSO 2 SEM ESCOVA 4 SEM ESCOVA COM FREIO 5 PASSO COM FREIO (sem codificador)	1 NEMA 23 2 60x60	0 0 - 0,79 Nm 2 1,2 - 2,19 Nm 3 2,2 - 3 Nm	0 Base 1 Maior rpm

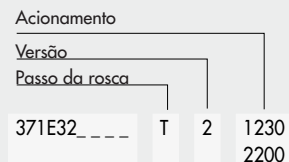
**CÓDIGOS DE PEDIDO POSSÍVEIS**

**Ø 32 com fuso de esferas**



\_ \_ \_ \_ \_ = Insira o curso em mm

**Ø 32 com rosca trapezoidal (acme)**



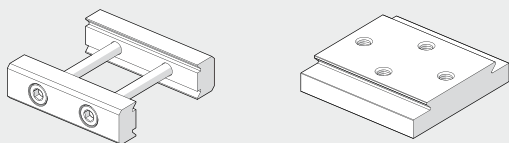
\_ \_ \_ \_ \_ = Insira o curso em mm

**NOTAS**

**ACESSÓRIOS PARA CILINDRO ELÉTRICO SÉRIE ELEKTRO ISO 15552 EK**

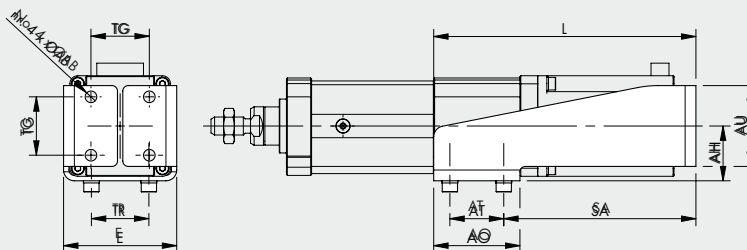
Nota: Onde especificado, limite as cargas axiais máximas (Fmax) conforme os cilindros elétricos

**ELEMENTOS DE FIXAÇÃO QS**



Veja a família V-Lock.

**SUPORTE PARA FIXAÇÃO TRASEIRA**



**AÇO**

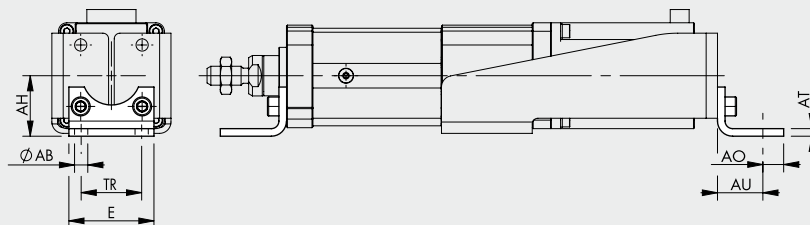
Código	O	OAB	TG	TR	E	AT	SA	AO	AU	AH	L	Peso [g]	Fmax[N]
0950327090	32	6,5	32,5	32	63	30	107	48	45	30,5	146	375	1600
0950327091	32	6,5	32,5	32	67	30	144,5	48	45	30,5	183,5	445	1600

Nota: Fornecido completo com 4 parafusos e 4 porcas para fixação do cilindro, 4 porcas autotravantes e 4 parafusos para fixação da braçadeira de ancoragem.

**N.B.:** O código 0950327090 pode ser usado com o motor 37M1120001.  
O código 0950327091 pode ser usado com os motores 37M2200001, 37M1230000 e 37M5120000.

**Um suporte adequado para o motor 37M4200001 não é fornecido.**

## PÉ MODELO A

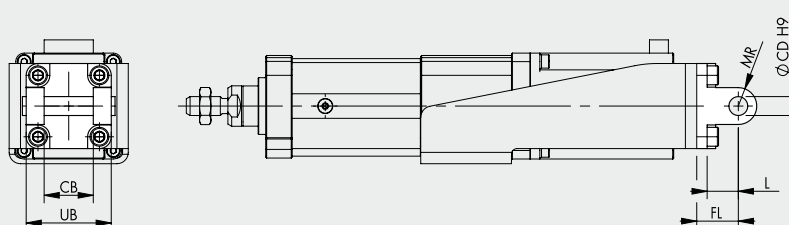


## AÇO

Código	Ø	OAB	AH	AO	AT	AU	TR	E	Peso [g]	Fmax [N]
W0950322001	32	7	32	11	4	24	32	45	76	1600

Nota: Embalado individualmente com 2 parafusos

## ARTICULAÇÃO FÊMEA - MODELO B



## ALUMÍNIO

Código	Ø	UB	CB	FL	OCD	MR	L	Peso [g]	Fmax [N]
W0950322003	32	45	26	22	10	10	12	116	800

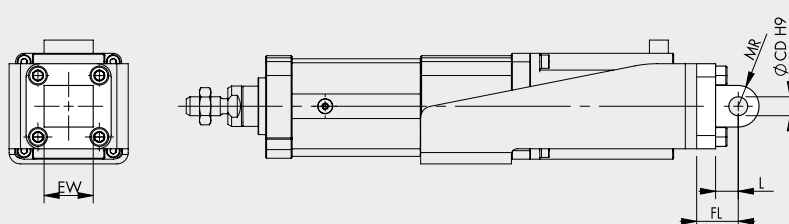
Nota: Fornecida com 4 parafusos, 4 arruelas, 2 anéis de encaixe e 1 pino.

## AÇO

Código	Ø	UB	CB	FL	OCD	MR	L	Peso [g]	Fmax [N]
W095E322003	32	45	26	22	10	10	13	348	1600

Nota: Fornecida com 4 parafusos, 4 arruelas, 2 anéis de encaixe e 1 pino.

## ARTICULAÇÃO MACHO - MODELO BA



## ALUMÍNIO

Código	Ø	EW	FL	MR	OCD	L	Peso [g]	Fmax [N]
W0950322004	32	26	22	11	10	12	94	800

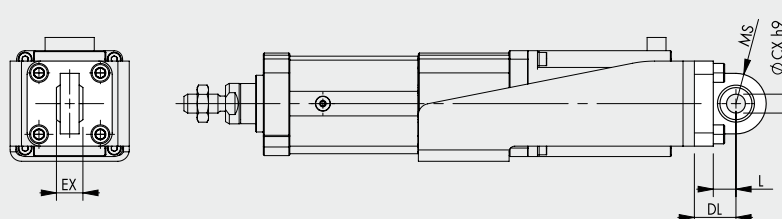
Nota: Fornecida com 4 parafusos.

## AÇO

Código	Ø	EW	FL	MR	OCD	L	Peso [g]	Fmax [N]
W095E322004	32	26	22	10	10	13	282	1600

Nota: Fornecida com 4 parafusos.

## ARTICULAÇÃO MACHO - MODELO BAS



## ALUMÍNIO

Código	Ø	DL	MS	L	OCX	EX	Peso [g]	Fmax [N]
W0950322006	32	22	16	12	10	14	106	800

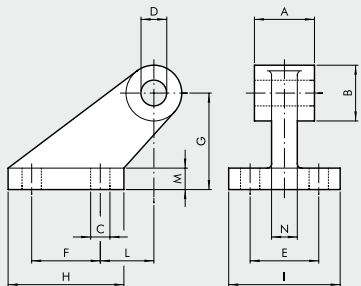
Nota: Fornecida com 4 parafusos, 4 arruelas.

## AÇO

Código	Ø	DL	MS	L	OCX	EX	Peso [g]	Fmax [N]
W095E322006	32	22	15	14	10	14	318	1600

Nota: Fornecida com 4 parafusos, 4 arruelas.

**ARTICULAÇÃO CETOP PARA MODELO B - MODELO GL**

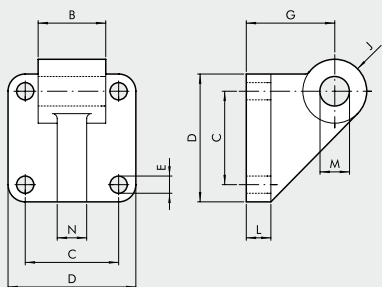


**ALUMÍNIO**

Código	Ø	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	Peso [g]	Fmax [N]
W0950322008	32	26	19	7	10	25	20	32	37	41	18	8	10	96	800

Nota: Fornecida com 4 parafusos, 4 arruelas.

**ARTICULAÇÃO ISO PARA MODELO B - MODELO GS**

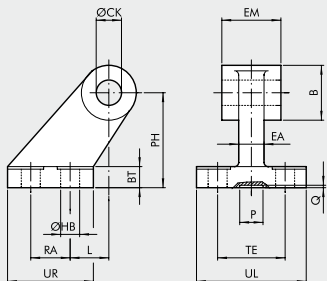


**ALUMÍNIO**

Código	Ø	B	C	D	E	G	J	L	M	N	Peso [g]	Fmax [N]
W0950322108	32	25,5	32,5	45	7	32	11	10	10	10	106	800

Nota: Fornecida com 4 parafusos, 4 arruelas.

**ARTICULAÇÃO ISO 15552 PARA MODELO B - MODELO AB7**



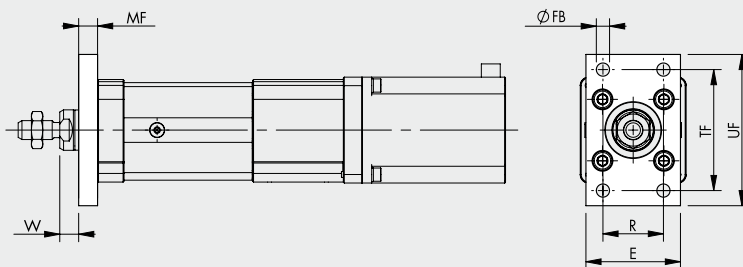
**ALUMÍNIO**

Código	Ø	EM	B	OHB	ØCK	TE	RA	PH	UR	UL	L	BT	EA	P	Q	Peso [g]	Fmax [N]
W0950322017	32	26	20	6,6	10	38	18	32	31	51	3	8	10	21	3	60	800

**AÇO**

Código	Ø	EM	B	OHB	ØCK	TE	RA	PH	UR	UL	L	BT	EA	P	Q	Peso [g]	Fmax [N]
W095E322017	32	26	20	6,6	10	38	18	32	31	51	3	8	10	20	5	180	1600

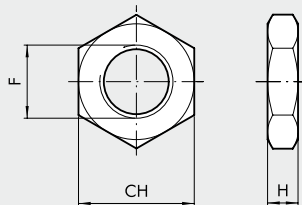
**FLANGE FRONTAL - MODELO C**



Código	Ø	TF	UF	E	MF	R	ØFB	W	Peso [g]	Fmax [N]
W0950322002	32	64	80	50	10	32	7	16	246	1600

Nota: Fornecida com 4 parafusos.

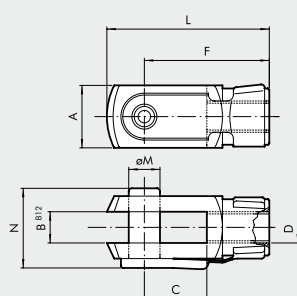
### PORCA DA HASTE - MODELO S



Código	Ø	F	H	CH	Peso [g]
0950322010	32	M10x1.25	6	17	6

Nota: Embalada individualmente

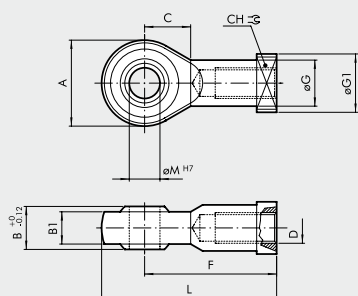
### GARFO MODELO GK-M



Código	Ø	ØM	C	B	A	L	F	D	N	Peso [g]
W0950322020	32	10	20	10	20	52	40	M10x1.25	26	92

Nota: Embalada individualmente

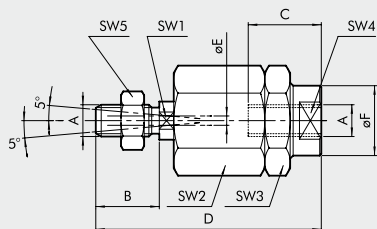
### OLHAL DA HASTE - MODELO GA-M



Código	Ø	ØM	C	B1	B	A	L	F	D	ØG	CH	ØG1	Peso [g]
W0950322025	32	10	15	10,5	14	28	57	43	M10x1.25	15	17	19	78

Nota: Embalada individualmente

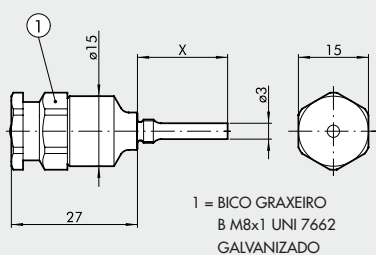
### ACOPLADOR DA HASTE AUTO-ALINHAMENTO - MODELO GA-K



Código	Ø	A	B	C	D	ØF	ØE	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	Peso [g]
W0950322030	32	M10x1.25	20	20	71	22	4	12	30	30	19	17	216

Nota: Embalada individualmente

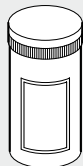
### AGULHA DE ENGRAXAMENTO



Código	Ø	X
0950327108	32	12

Nota: Embalada individualmente

**GRAXA**

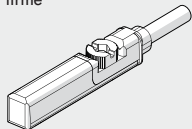


Código	Descrição	Peso [g]
9910506	Tube de graxa RHEOLUBE 363 AX1	400

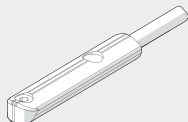
**SENSOR DA MESA DE RETRAÇÃO**

**SENSOR, TIPO QUADRADO**

Geração mais recente, fixação firme



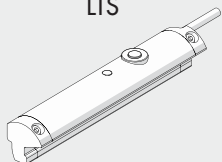
**SENSOR, TIPO OVAL**  
Tradicional



Para códigos e dados técnicos, consulte o **capítulo A6**.

**SENSORES DE POSIÇÃO**

LTS



Para dados técnicos e cursos de uso, consulte o **capítulo A6**.

**UNIDADE DE GUIA**

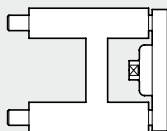
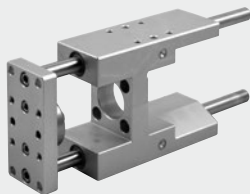
**Versão**

Correção sobre buchas de bronze (GDH)

**Código**  
W0700322...

**Furo**  
32

**Tipo**  
UNIDADE MW DH 032...



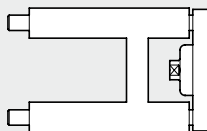
Nota: As unidades de guia deverão ser usadas somente com cilindros anti-rotação. Para completar o tipo e o código, adicione o curso com 3 dígitos (ex. 50=050) Para dados técnicos e dimensões, consulte o capítulo A1.

Correção sobre rolamento de esferas (GDM)

**Código**  
W0700323...

**Furo**  
32

**Tipo**  
UNIDADE MW DM 032...



Nota: As unidades de guia deverão ser usadas somente com cilindros anti-rotação. Para completar o tipo e o código, adicione o curso com 3 dígitos (ex. 50=050) Para dados técnicos e dimensões, consulte o capítulo A1.