

Garras paralelas HPPH

FESTO



Características

Resumo

Link [hpph](#)

- Garra com sensor de posição e válvulas integrados, bem como dedos pré-montados
- A combinação permite um comportamento de resposta mais rápido e economia de ar comprimido
- Conexão rápida e intuitiva em robô via interface mecânica ISO 9409-1-50-4-M6 e conexão elétrica M8x1 de 8 pinos
- Desenvolvido de acordo com os requisitos da norma ISO/TS 15066 e certificado pela TÜV Süd com dedos da garra HAFH-B30-16-45-N
- Controle via I/O digital (PNP/NPN)
- Cilindro de dupla ação
- Guia de esferas resiliente e precisa
- Altura reduzida
- Momentos de inércia baixos devido ao design leve
- Altas forças nas mordanças
- Fixação de segurança no fechamento
- Visor de status de comutação (LED), controlado por meio de entrada de sinal
- Dois pontos de comutação podem ser programados com o sensor de posição integrado. Os pontos de comutação “Garra aberta” e “Garra fechada” são definidos como padrão. Para obter mais informações, consulte a documentação do usuário.

Possibilidades de aplicação:

- MRK (colaboração entre humanos e robôs)
- Manipulação de peças, por exemplo, Pick and Place

Observar o seguinte ao utilizar as garras:

- Proteger contra vibrações
- Respeitar os torques
- Proteger contra campos magnéticos

Essas garras não foram projetadas para os exemplos de aplicação a seguir:

- Usinagem
- Meios agressivos
- Pó de moagem
- Respingos de solda

Ferramentas de engenharia

Link [engineering tools](#)



Economize tempo com ferramentas de engenharia: Engenharia inteligente para a solução ideal. Nossa missão é aumentar a sua produtividade. Nossas ferramentas de engenharia são uma contribuição importante para isso. Em toda a cadeia de valor, elas ajudam você a projetar seu sistema corretamente, a utilizar reservas de produtividade inesperadas ou a obter mais produtividade. Desde o primeiro contato até a modernização da sua máquina, você encontrará diversas ferramentas úteis em todas as etapas do seu projeto.

Seleção de garras:

- Essa ferramenta o ajuda a encontrar as garras certas, bastando inserir os parâmetros exatos da sua aplicação

Diagramas

Link [hpph](#)



Os gráficos mostrados nesse documento também estão disponíveis online. Lá é possível exibir valores precisos.

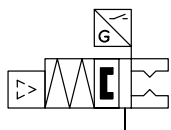
Fixação de segurança no fechamento

[NC] Fechando

Fechado pela força de mola quando despressurizado

Características

Entrada/Saída

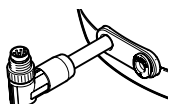


- Entrada de comutação: PNP/NPN
- Saída de comutação: PNP

Conexão elétrica

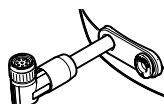
[R12]

Conector macho individual M8, 8 pinos



[SR12]

Soquete único M8, 8 polos



Código de tipo

001	Série	
HPPH	Garras paralelas	
002	Tamanho	
003	Curso total [mm]	
16	16	

004	Fixação de segurança no fechamento	
NC	Fechando	
005	Entrada/Saída	
N	NPN	
P	PNP	
006	Conexão elétrica	
R12	Conector macho individual M8, 8 pinos	
SR12	Soquete único M8, 8 polos	

Especificações técnicas

Conexão com robôs

HPPH-16-16-NC-N-R12 (código 8171873):

Compatível com todos os robôs com bucha M8x1, 8 pinos e entrada de comutação NPN.

HPPH-16-16-NC-P-R12 (código 8171874):

Compatível com todos os robôs com bucha M8x1, 8 pinos e entrada de comutação PNP.

HPPH-16-16-NC-N-SR12 (código 8205392):

Compatível com todos os robôs com plugue M8x1, 8 pinos e entrada de comutação NPN.

Exemplos de robôs compatíveis:

- Fanuc CRX-5iA, CRX-10iA, CRX-10iA/L, CRX-20iA/L, CRX-25iA
- Robôs universais UR3e, UR5e, UR10e, UR16e
- Hanwha HCR-3A, HCR-5A, HCR-12A (com adaptador IO1/IO2)

HPPH-16-16-NC-P-SR12 (código 8205393):

Compatível com todos os robôs com conector M8x1, 8 pinos e entrada de comutação PNP.

Exemplos de robôs compatíveis:

- Fanuc CRX-5iA, CRX-10iA, CRX-10iA/L, CRX-20iA/L, CRX-25iA
- Siasun SCR3, SCR5
- Yaskawa HC10

Dados técnicos gerais	
Tamanho	16
Curso total	16
Curso por mordente	8
Estrutura	Sentido de conexão lateral Êmbolos gêmeos Tipo de montagem plana para dedos da garra Guia Cremalheira/pinhão Com dedos Garra pneumática sequência de movimento guiada pela força
Tipo de acionamento	Pneumático
Funcionamento	de dupla ação
Fixação de segurança no fechamento	Fechando
Guia	Guia de esferas
Indicador do status de comutação	LED azul, estado de comutação via entrada de sinal
Função de garra	Paralelo
Amortecimento	Unilateral não ajustável
Número de mordidas	2
Massa máx. por haste da garra externa ¹⁾	100 g
Conexão pneumática	para Ø externo da conexão rápida 4 mm
Repetibilidade garra ²⁾	≤0,06 mm
Frequência de trabalho máx. garra	1 Hz
Deteção de posição	Com sistema de medição de curso integrado
Tipo de fixação	com kit de montagem Conforme ISO 9409
Posição de instalação	Indiferente
Peso do produto	680 g
Peso da peça de trabalho recomendado para MRK	1 kg

1) Aplica-se à operação não acionada

2) Controle da posição final em condições de operação constante com 100 cursos consecutivos na direção do movimento dos mordentes

Especificações técnicas

Dados elétricos		
Tamanho	16	
Conexão elétrica	Conector macho individual M8, 8 pinos	Soquete único M8, 8 polos
Tensão nominal de trabalho CC	24 V	
Flutuações de tensão permitidas	± 10%	
Consumo de corrente máx.	0,1 A	
Entrada de comutação	PNP NPN	
Saída de comutação	PNP	
Conexão elétrica 1, função	Lado dos dispositivos de campo	
Conexão elétrica 1, tipo de conexão	Cabo com conector macho	Cabo com soquete
Conexão elétrica 1, tipo de construção	redondo	
Conexão elétrica 1, saída do cabo	angular	
Conexão elétrica 1, tecnologia de conexão	M8x1 codificação A, conforme EN 61076-2-104	
Conexão elétrica 1, número de pinos/fios	8	
Conexão elétrica 1, pinos/fios ocupados	6	
Conexão elétrica 1, torque de aperto	0,2 Nm	
Raio de curvatura, instalação fixa dos cabos	26 mm	
Raio de curvatura, instalação móvel dos cabos	52 mm	

Condições operacionais e de meio ambiente	
Tamanho	16
Pressão operacional	0,25 ... 0,7 MPa
Pressão operacional	2,5 ... 7 bar
Pressão operacional	36,25 ... 101,5 psi
Pressão operacional MRK	0,25 ... 0,5 MPa
Pressão operacional MRK	2,5 ... 5 bar
Pressão operacional MRK	36,25 ... 72,5 psi
Meio de operação	Ar comprimido conforme ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Observação sobre o meio de operação/controle	Admite operação com ar lubrificado (uso obrigatório de ar lubrificado na operação posterior)
Temperatura ambiente	-5 ... 50 °C
Umidade relativa do ar	0 - 90% sem condensação
Grau de proteção	IP40
Nível de ruído	75 dB(A)
Intervalo de manutenção	Lubrificação permanente
Resistência a choques	Teste de choque com grau de severidade 2 segundo FN942017-5 e EN 60068-2-27
Resistência à vibração	Teste de transporte com grau de severidade 2, segundo FN 942017-4 e EN 60068-2-6
Marca CE (ver declaração de conformidade)	conforme a diretiva EU-EMV em conformidade diretiva UE-RoHS
Marca UKCA (ver declaração de conformidade)	conforme regulamentação do Reino Unido para EMV conforme regulamentação RoHS, do Reino Unido
Certificação	Marca RCM
Órgão certificador	TÜV Süd M70132770525.01
Máquina incompleta, conforme a diretiva de máquinas	sim
Classe de resistência à corrosão KBK ¹⁾	1 - baixa resistência à corrosão

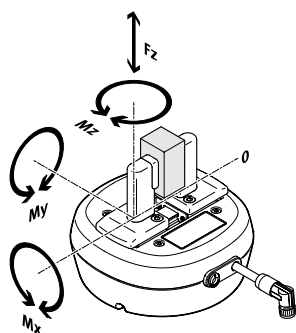
1) Mais informações em www.festo.com/x/topic/kbk

Especificações técnicas

Materiais	
Tamanho	16
Material corpo	Liga de alumínio forjado anodizado
Material da tampa	Reforçado com PA
Material mordças	Aço de alta liga
Material do dedo da garra	Liga de alumínio forjado, anodizado
Material êmbolo	Liga de alumínio forjado, anodizado
Material de vedação do êmbolo	TPE-U(PU)
Material da engrenagem	Aço de alta liga
Material da mola	Aço inoxidável de alta liga
Material dos parafusos	Aço galvanizado Aço de alta liga
Material da junta tórica	HNBR NBR
Indicação sobre os materiais	Conformidade RoHS
Conformidade LABS	VDMA24364-Zona III

Forças	
Tamanho	16
Força total no fechamento da garra a 6 bar	278 ... 302 N
Força de fechamento por mordça a 6 bar	139 ... 151 N
Força teórica de mola por mordças da garra, de fechamento	23,3 ... 34,9 N
Força total de retenção MRK no fechamento	232 ... 256 N
Força de retenção por mordça MRK no fechamento	116 ... 128 N
Observação sobre a força de retenção	Dependente do curso com mola de compressão integrada

Parâmetros de carga nas mordças



As forças e os torques permitidos especificados referem-se às mordças. Os valores indicados incluem braço de alavanca, forças de peso adicionais devido à peça de trabalho ou dos dedos da garra externa e forças de aceleração que ocorrem durante o movimento. A posição 0 do sistema de coordenadas (ranhura guia das mordças) deve ser considerada para o cálculo dos torques.

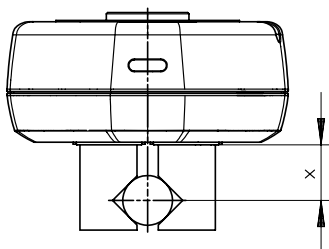
Deve-se evitar a colisão dos carros. Em caso de colisão, os carros podem ser danificados.

Mais informações → Documentação do usuário

Tamanho	16
Força máx. em mordças F_z estática	176 N
Torque máximo M_x	2,8 Nm
Torque máximo M_y	1,4 Nm
Torque máx. M_z	1,4 Nm

Especificações técnicas

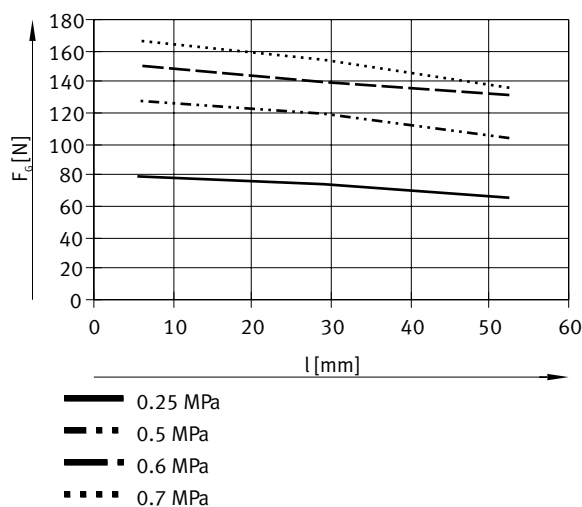
Força de prensão FG_r por dedo em função da pressão de operação e do braço de alavanca x



As forças de prensão podem ser determinadas com base nos gráficos a seguir, dependendo da pressão de operação e do braço de alavanca.
O torque de prensão não é constante dentro do ângulo de abertura.

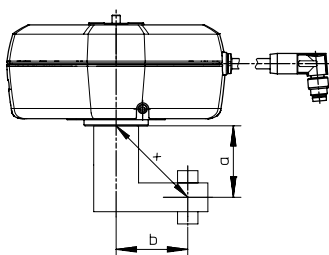
Software de design de seleção de garras → <https://www.festo.com/x/topic/eng>

Força de prensão FG_r por dedo em função da pressão operacional e do braço de alavanca x – Ação de pegar externamente (fechamento), de dupla ação



A força de prensão foi medida com a garra totalmente aberta e prendendo uma peça de trabalho de 16 mm de largura.

Força de prensão FG_r por dedo a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi) em função do braço de alavanca x e da excentricidade a e b



Força de prensão FG_r por dedo a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi) em função do braço de alavanca x e da excentricidade a e b

$$x = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{30^2 + 20^2} = 36 \text{ mm}$$

A fórmula (à esquerda) deve ser utilizada para calcular o braço de alavanca x em caso de prensão excêntrica.

O valor calculado x pode ser utilizado para ler a força de prensão FG_r dos gráficos.

Exemplo de cálculo:

Considerando:

Distância $a = 30 \text{ mm}$

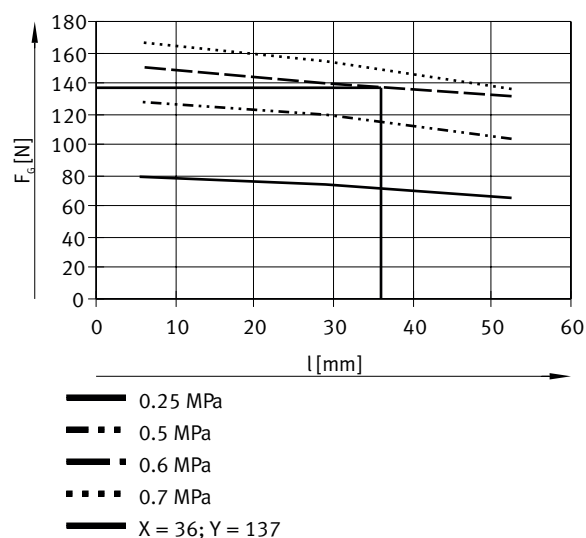
Distância $b = 20 \text{ mm}$

A ser determinada:

A força de prensão a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi), com um HPPF-16, utilizado como garra externa.

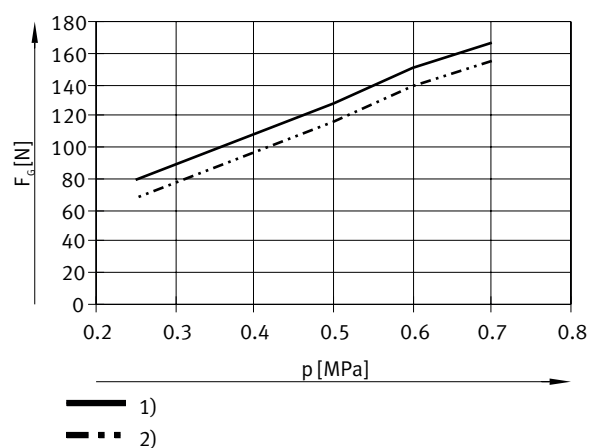
Especificações técnicas

Força de prensão FGr por dedo a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi) em função do braço de alavanca x e da excentricidade a e b



O gráfico mostra um valor de $F_{Gr} = 137$ N para a força de prensão.

Força de retenção FGr por mordada em função da pressão operacional p para colaboração homem-robô

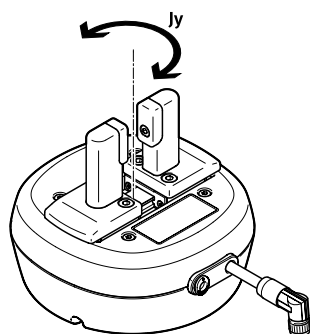


A força de retenção refere-se a uma mordada sem dedos adicionais montados.

Uma pressão operacional de no máx. 0,5 MPa (5 bar, 72,5 psi) é permitida para a colaboração homem-robô.

- 1) = garra aberta
- 2) = garra fechada

Momentos de inércia de massa

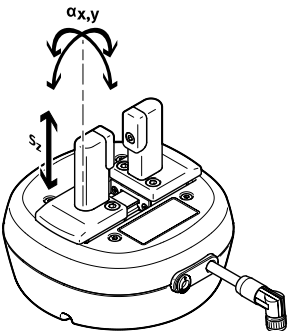


Momento de inércia de massa da garra em relação ao eixo central, com mordadas pré-montadas HAFH-B30-16-45-N, no estado sem carga.

Tamanho	16
Momento de inércia	0,6 kgcm ²

Especificações técnicas

Folga da mordada

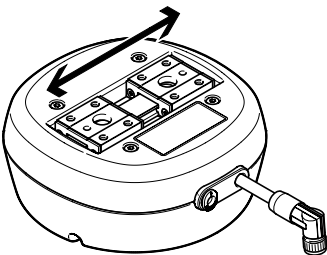


A garra possui uma guia de esfera, que evita possíveis folgas entre os mordentes e a carcaça. Os valores de folga inseridos na tabela foram calculados usando o método clássico de adição de tolerância.

Tamanho ¹⁾	16
Folga máx. da mordada Sz	0 mm
Folga máx. ângulo mordadas ax, ay	0 deg

1) Os valores só se aplicam quando a garra está aberta.

Tempos de abertura e fechamento



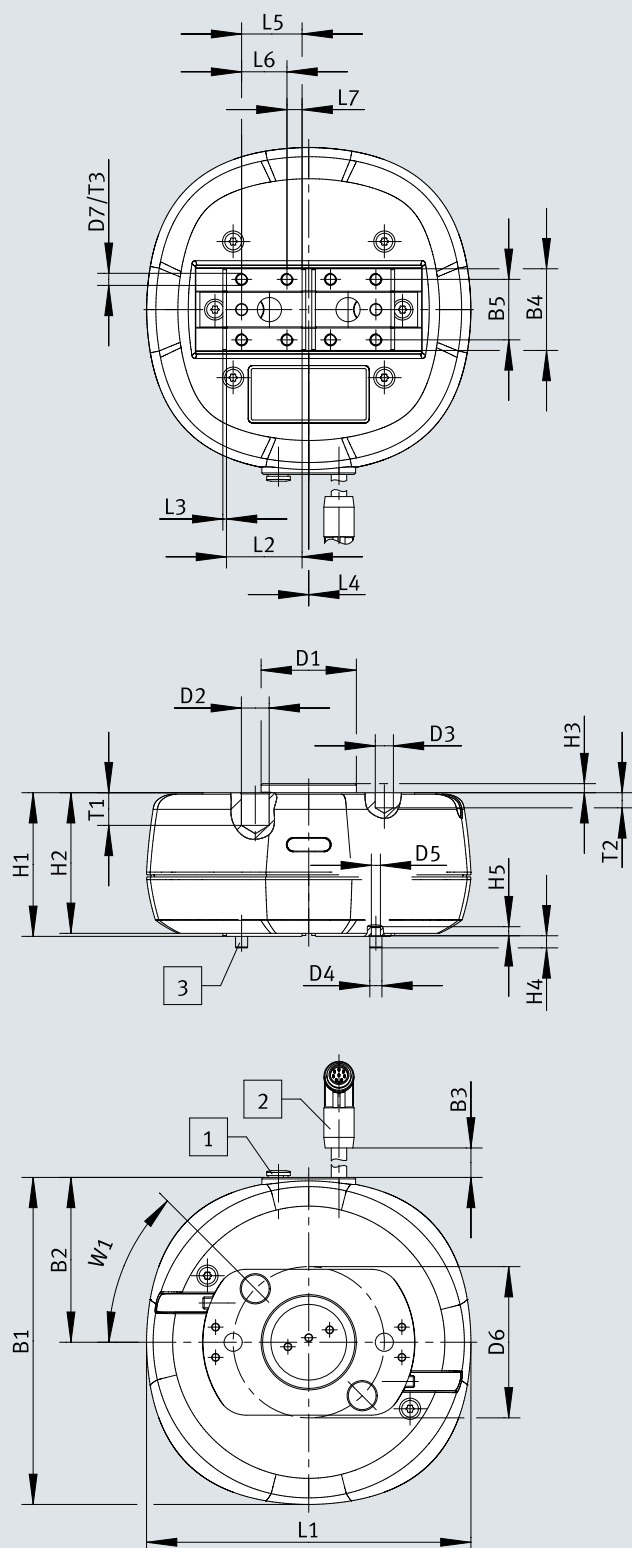
Os tempos de abertura e fechamento [ms] especificados foram medidos à temperatura ambiente e com a garra instalada horizontalmente sem os dedos adicionais da garra. As garras devem ser estranguladas para massas maiores [g]. Os horários de abertura e fechamento devem ser ajustados de acordo.

Tamanho	16
Tempo de abertura mínimo a 6 bar	180 ms
Tempo de fechamento mín. a 6 bar	90 ms

Dimensões

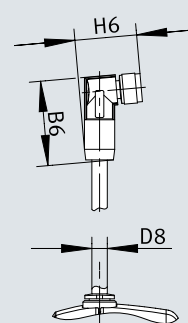
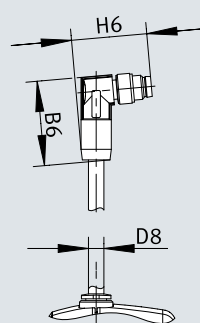
Dimensões – Garra paralela HPPH, sem mordça

Download de dados CAD www.festo.com



HPPH-...-R12

HPPH-...-SR12



- [1] Conexão pneumática
- [2] Conexão elétrica M8x1, 8 polos
- [3] Pino de centragem (incluído no escopo de fornecimento)



Dimensões

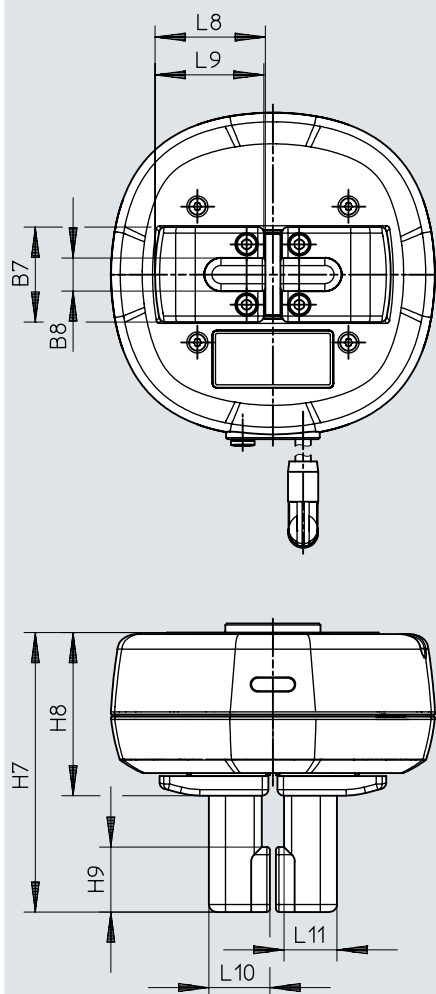
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	D1 Ø h7	D2 Ø H12	D3 Ø H7	D4 Ø h8	
HPPH-16-16-NC-N-R12	107,3	54,5	300	27	20	28	31,5	9,2	6	4	
HPPH-16-16-NC-P-R12											
HPPH-16-16-NC-N-SR12											
HPPH-16-16-NC-P-SR12											
	D5 Ø H9	D6 Ø	D7	D8 Ø	H1 +0,1	H2	H3	H4	H5	H6	
HPPH-16-16-NC-N-R12	3	50	M4	5,1	47,5	46,5	3	4	3	25	
HPPH-16-16-NC-P-R12										20,5	
HPPH-16-16-NC-N-SR12											
HPPH-16-16-NC-P-SR12											
	L1	L2	L3	L4 ¹⁾	L5	L6	L7	T1	T2	T3	W1
		−0,1		+2	±0,05	±0,05		+0,1			
HPPH-16-16-NC-N-R12	107,3	25	1,2	0 ... 16	20	15	5	10,8	5	4	45°
HPPH-16-16-NC-P-R12											
HPPH-16-16-NC-N-SR12											
HPPH-16-16-NC-P-SR12											

1) Garra fechada/aberta

Dimensões

Dimensões – Garra paralela HPPH, com mordças da garra HAFH-B-30-16-45-N

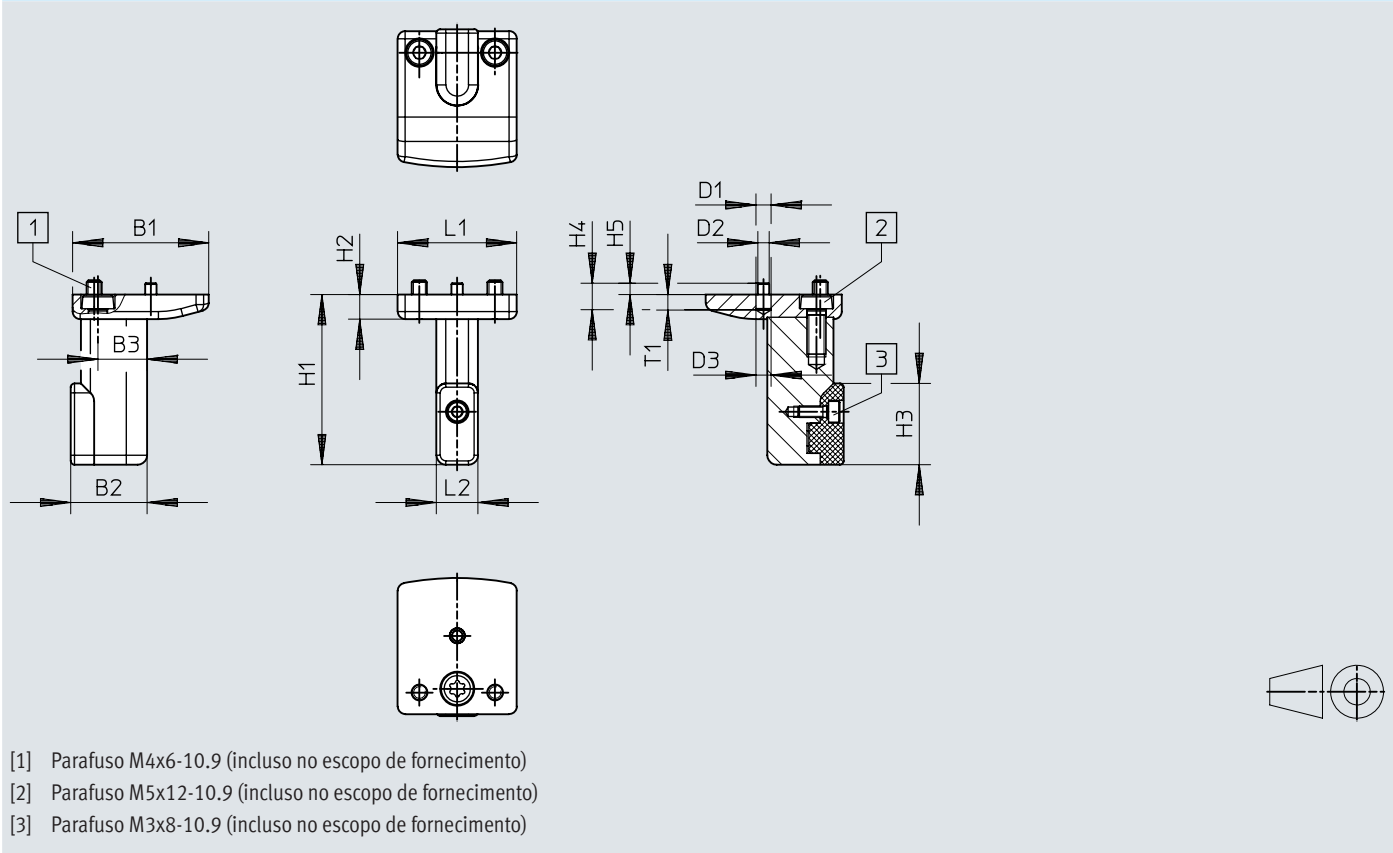
Download de dados CAD www.festo.com



	B7	B8	H7	H8	H9	L8	L9	L10	L11
	±0,1								
HPPH-16-16-NC-N-R12	31,5	11	92,5	54	21,5	36,5	36	20,2	17,5
HPPH-16-16-NC-P-R12									
HPPH-16-16-NC-N-SR12									
HPPH-16-16-NC-P-SR12									

Dimensões

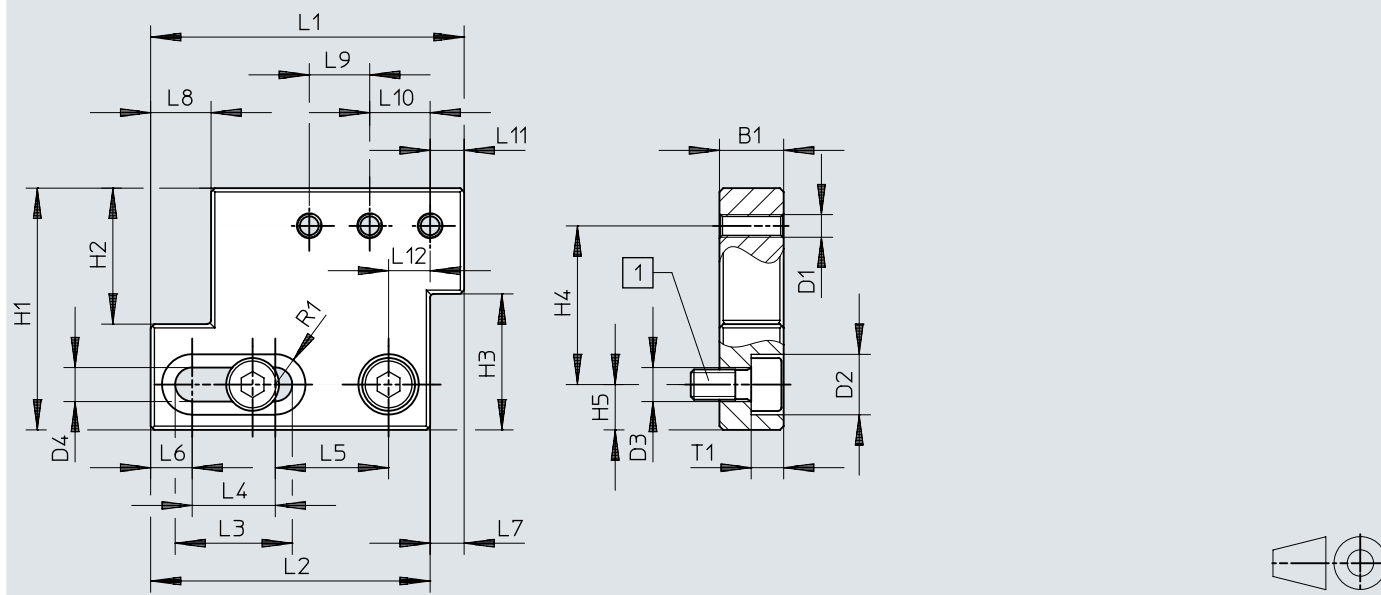
Dimensões – Mordça HAFH-B30-16-45-N Download de dados CAD www.festo.com



	B1	B2	B3	D1 ø h8	D2 ø h8	D3 ø h7	H1	H2	H3	H4 +0,1	H5	L1	L2	T1
HAFH-B30-16-45-N	36	20,2	17,5	4	3	4	45	6,5	21,5	7	3	31,5	11	4,1

Dimensões

Dimensões – Placa intermediária HAMF-PA

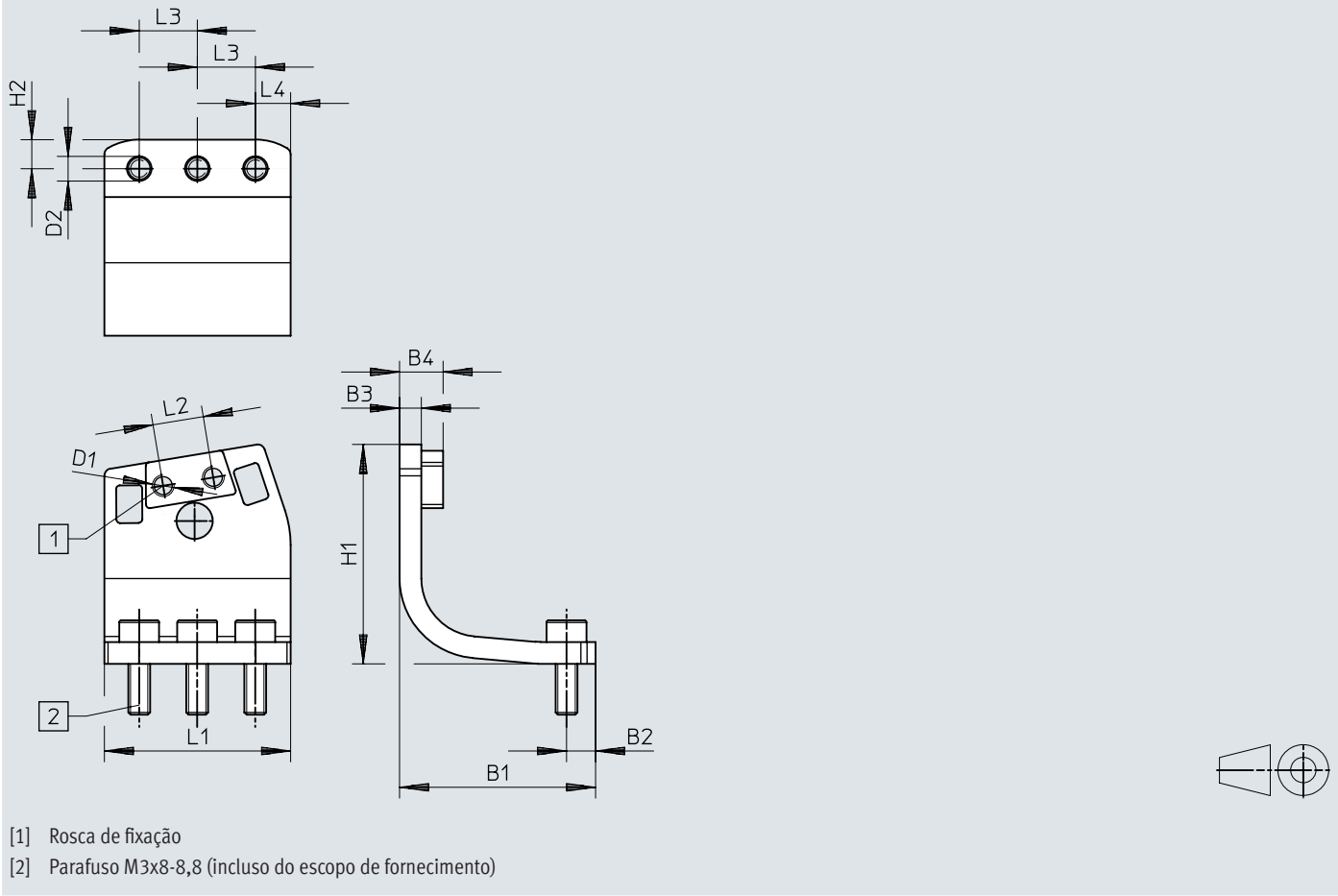
Download de dados CAD www.festo.com

[1] Parafuso M4x8-10.9 (incluso no escopo de fornecimento)

	B1 ±0,1	D1	D2 Ø	D3 Ø	D4 +0,1	H1	H2	H3	H4	H5	L1	L2
HAMF-PA-B30-16	8,5	M3	8	4,5	4,5	32	18	18	21	6	41,5	37
	L3 +0,2	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	R1	T1
HAMF-PA-B30-16	15,5	11	15	5,5	4,5	8	8	8	4,5	5,5	4	4,3

Dimensões

Dimensões – Suporte de montagem DHAS-MA-B6-60 Download de dados CAD www.festo.com

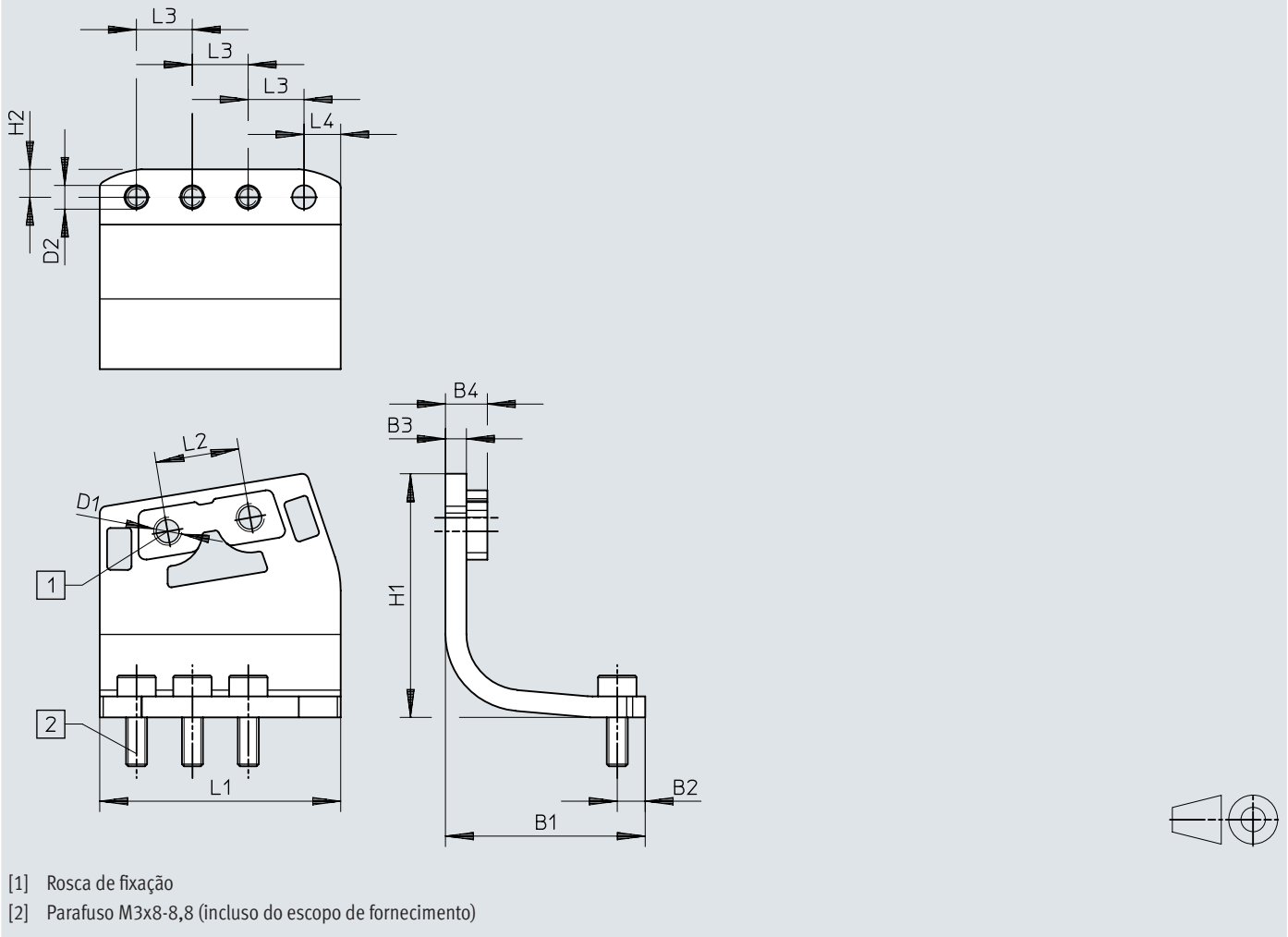


	B1	B2	B3	B4	D1	D2	H1	H2	L1	L2	L3	L4
			±0,2	±0,1		Ø				±0,1	±0,1	
DHAS-MA-B6-60	27	4	3	6	M3	3,4	30,3	4	25,7	7	8	4,85

Dimensões

Dimensões – Suporte de montagem DHAS-MA-B6-80

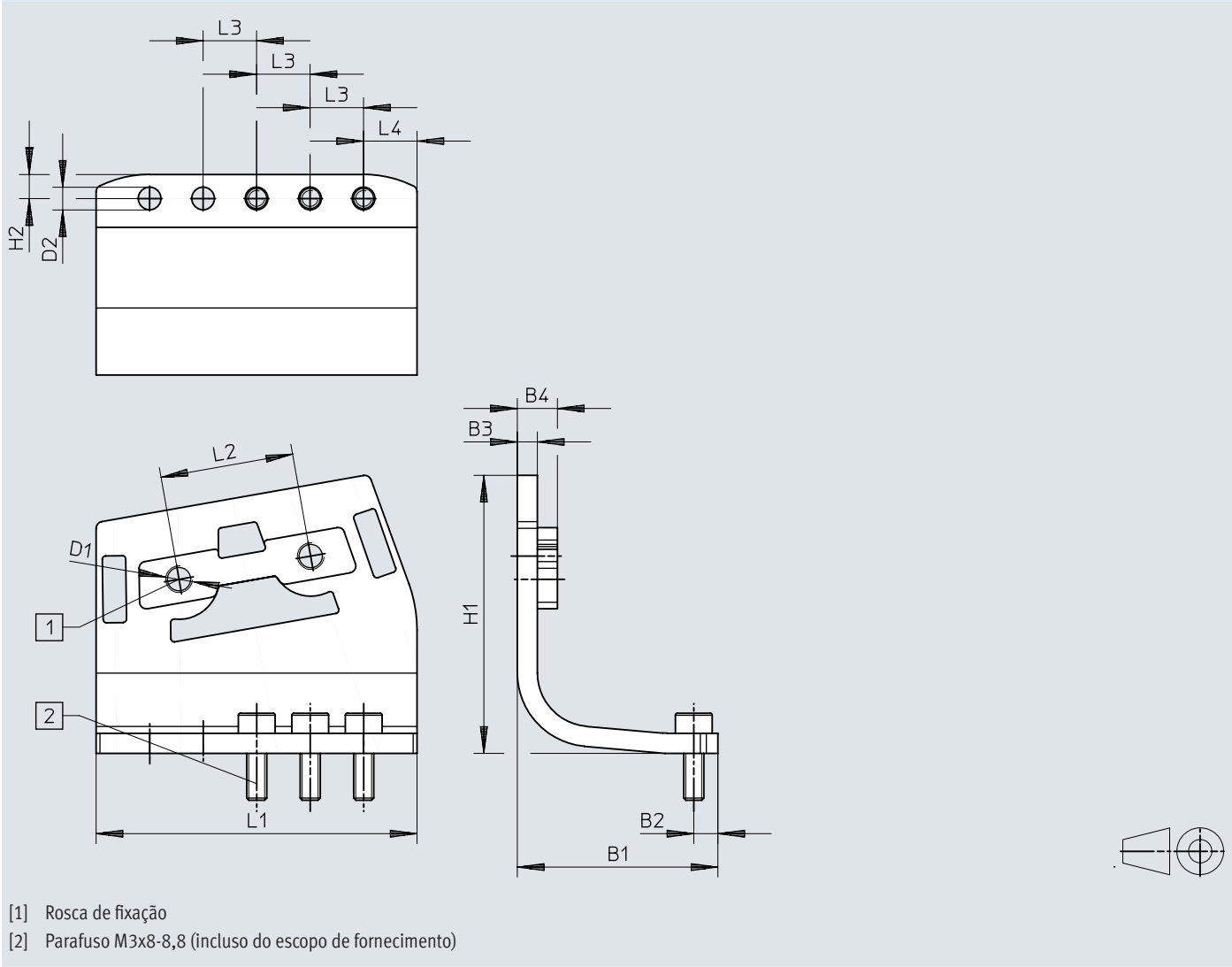
Download de dados CAD www.festo.com



	B1	B2	B3	B4	D1	D2	H1	H2	L1	L2	L3	L4
			±0,2	±0,1		Ø				±0,1	±0,1	
DHAS-MA-B6-80	28,6	4	3	6	M4	3,3	35	4	34,5	12	8	5,25

Dimensões

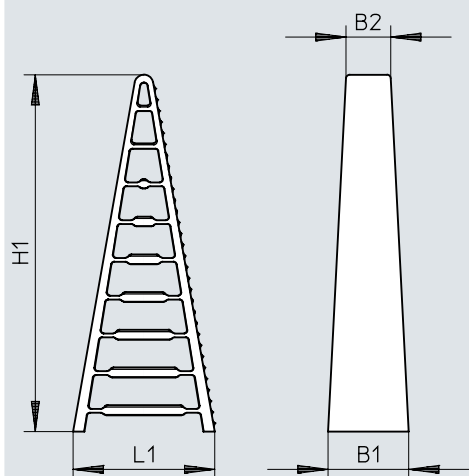
Dimensões – Suporte de montagem DHAS-MA-B6-120 Download de dados CAD www.festo.com



	B1	B2	B3	B4	D1	D2	H1	H2	L1	L2	L3	L4
			±0,2	±0,1		Ø				±0,1	±0,1	
DHAS-MA-B6-120	30	3,6	3	6	M4	3,4	41,7	3,6	48	20	8	7,9

Dimensões

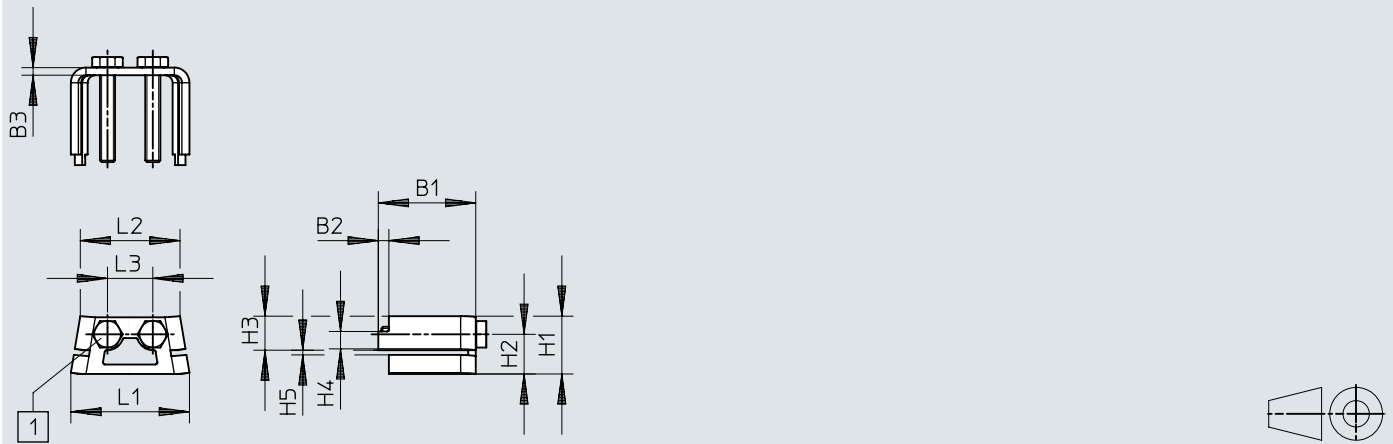
Dimensões – Dedo de garra adaptativa DHAS-GF

Download de dados CAD www.festo.com

	B1	B2	H1	L1
DHAS-GF-60-U-BU	18	11,8	61,5	26
DHAS-GF-80-U-BU	21,3	11,8	94,5	37,5
DHAS-GF-120-U-BU	25	11,8	134,5	50

Dimensões

Dimensões – Kit de montagem DHAS-ME-H9-60/80 Download de dados CAD www.festo.com



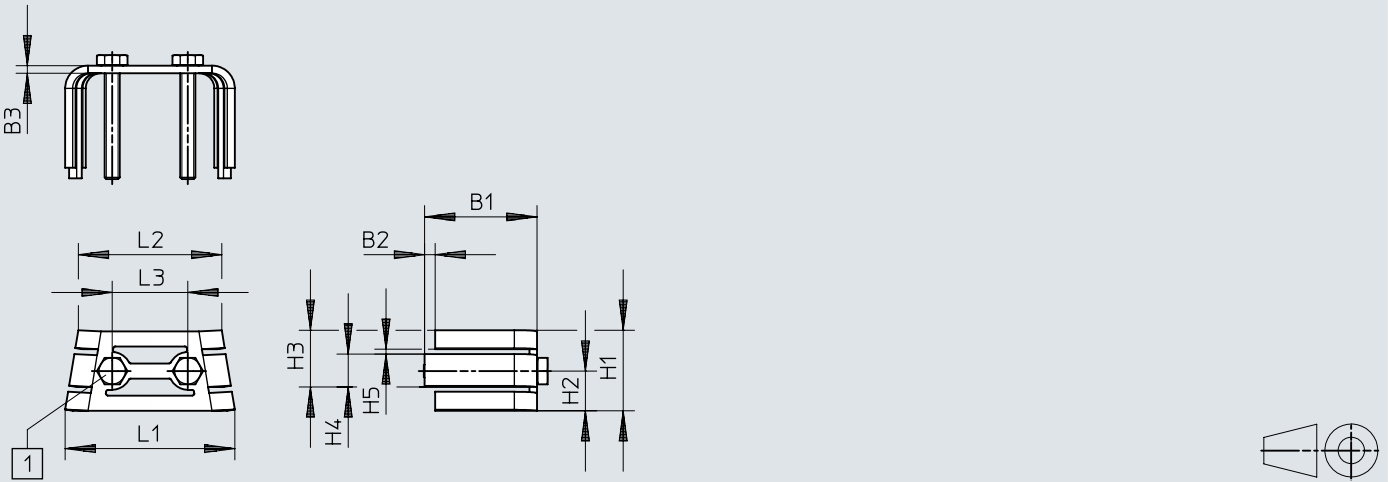
[1] DHAS-ME-H9-60: parafuso ISO 4017-M3x22-A2-70 / DHAS-ME-H9-80: parafuso ISO 4017-M4x25-A2-70 (incluso no escopo de fornecimento)

	B1	B2	B3	H1	H2	H3	H4	H5	L1	L2	L3
			±0,1					±0,1			±0,1
DHAS-ME-H9-60	22,8	2,8	2	10,3	6,7	7	3,6	1,3	20,7	17,4	7
DHAS-ME-H9-80	25,8	2,8	2	15,3	10,5	9	4,6	1,3	31,4	26,4	12

Dimensões

Dimensões – Kit de montagem DHAS-ME-H9-120

Download de dados CAD www.festo.com



[1] DHAS-ME-H9-120: parafuso ISO 4017-M4x30-A2-70 (incluso no escopo de fornecimento)

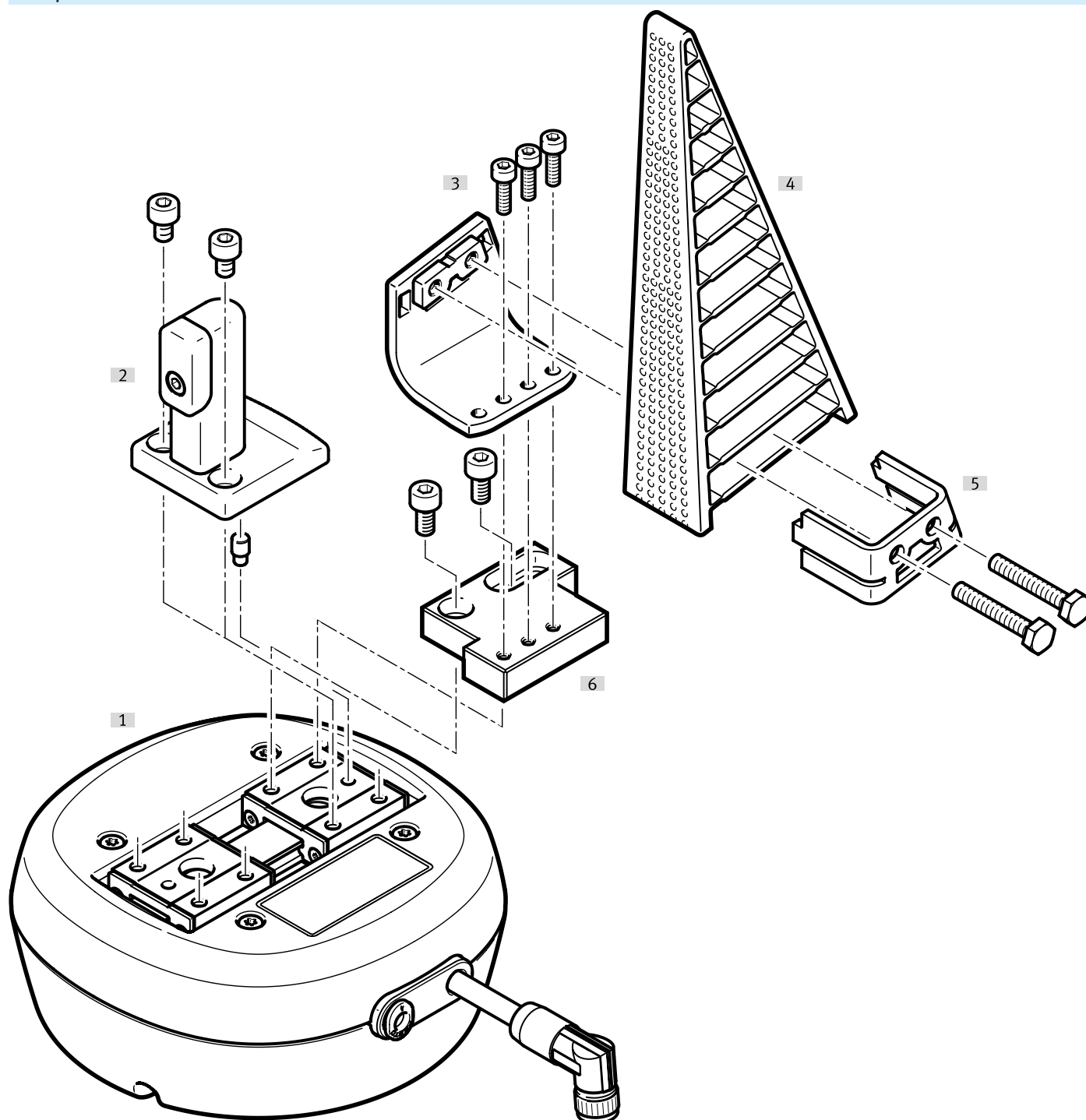
	B1	B2	B3	H1	H2	H3	H4	H5	L1	L2	L3
			±0,1					±0,1			±0,1
DHAS-ME-H9-120	29,8	2,8	2	21,3	10,5	15	8,7	1,3	44,9	38	20

Informações para pedido

Garra paralela HPPH						
	Tamanho	Curso total	Conexão elétrica	Entrada de comutação	Nº de referência	Tipo
	16	16 mm	Conector macho individual M8, 8 pinos	PNP	8171874	HPPH-16-16-NC-P-R12
				NPN	8171873	HPPH-16-16-NC-N-R12
			Soquete único M8, 8 polos	PNP	8205393	HPPH-16-16-NC-P-SR12
				NPN	8205392	HPPH-16-16-NC-N-SR12

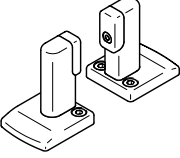
Visão geral de periféricos

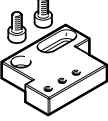
Garra paralela HPPH

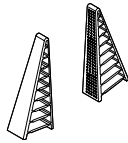


Acessórios		→ Página/Internet
Tipo/código para pedido	Descrição	
[1] Garra paralela HPPH	De dupla ação, com guia de esferas	hpph
[2] Mordaca HAFH-B30-16-45-N	Já pré-montado quando a garra é entregue, mas também disponível como acessório	24
[3] Suporte de montagem DHAS-MA	Para montagem da mordaca da garra adaptativa DHAS-GF na placa intermediária HAMF-PA	24
[4] Dedo de garra adaptativa DHAS-GF	• Para um movimento de garra flexível • Disponível nos tamanhos 60, 80 e 120 • Os elementos de fixação HAMF-PA, DHAS-MA e DHAS-ME também são necessários para a fixação do dedo de garra adaptativa DHAS-GF à garra	24
[5] Kit de montagem DHAS-ME	Para fixação da mordaca da garra adaptativa DHAS-GF no suporte de montagem DHAS-MA	24
[6] Placa intermediária HAMF-PA	Para montar o suporte de montagem do DHAS-MA na garra	24

Acessórios

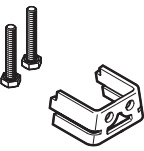
Dedo HAFH					
	Descrição	Material do dedo da garra	Peso do produto	Nº de referência	Tipo
	para tamanho 16	Liga de alumínio forjado, anodizado	42 g	8207226	HAFH-B30-16-45-N

Placa intermediária HAMF-PA					
	Descrição	Material da placa adaptadora	Peso do produto	Nº de referência	Tipo
	para tamanho 16	Alumínio	25 g	8175319	HAMF-PA-B30-16

Dedo de garra adaptativa DHAS-GF					Link dhas-gf
	Descrição ¹⁾	Material mordaças de fixação	Peso do produto	Nº de referência	Tipo
	para DHAS-MA-B6-60	TPE-U(PU)	7 g	3998967	DHAS-GF-60-U-BU
	para DHAS-MA-B6-80		13 g	3998964	DHAS-GF-80-U-BU
	para DHAS-MA-B6-120		29 g	3998959	DHAS-GF-120-U-BU

1) Os elementos de fixação HAMF-PA, DHAS-MA e DHAS-ME também são necessários para a fixação do dedo de garra adaptativa DHAS-GF à garra.

Suporte de montagem DHAS-MA					
	Descrição	Material do suporte adaptador	Peso do produto	Nº de referência	Tipo
	para HAMF-PA-B30	Aço inoxidável de alta liga	23 g	3920696	DHAS-MA-B6-60
			38 g	3899099	DHAS-MA-B6-80
			59 g	3889257	DHAS-MA-B6-120

Kit de montagem DHAS-ME					
	Descrição	Material adaptador	Peso do produto	Nº de referência	Tipo
	para DHAS-GF-60-U-BU	aço inoxidável de alta liga	7 g	4464306	DHAS-ME-H9-60
	para DHAS-GF-80-U-BU		13 g	4463570	DHAS-ME-H9-80
	para DHAS-GF-120-U-BU		23 g	4461433	DHAS-ME-H9-120