

Pinça paralela HPPH

FESTO



Características

Resumo

[hpph](#)

- Pinça com transmissor de posições e válvulas integrados, bem como dedos de agarre pré-montados
- A combinação permite um comportamento de resposta mais rápido e poupar ar comprimido
- Conexão rápida e intuitiva a robôs através da interface mecânica ISO 9409-1-50-4-M6 e conexão elétrica M8x1, 8 pinos
- Desenvolvido de acordo com os requisitos da norma ISO/TS 15066 e certificado pela TÜV Süd com dedos de agarre HAFH-B30-16-45-N
- Controlo por meio de I/O digitais (PNP/NPN)
- Atuador do pistão de ação dupla
- Guia de esferas resistente e preciso
- Baixa altura total
- Momentos de inércia baixos da massa graças à construção leve
- Altas forças de agarre
- Garantia da força de agarre
- Indicação do estado de comutação (LED), controlado por meio da entrada de sinais
- Dois pontos de comutação podem ser programados com o transmissor de posição integrado. Os pontos de comutação “Pinça aberta” e “Pinça fechada” são definidos como estado normal. Para mais informações, consulte a documentação do utilizador.

Possibilidades de aplicação:

- MRK (colaboração homem-robô)
- Manuseamento de peças, por exemplo, Pick and Place

Para utilizar a pinça deve ter em consideração:

- Proteger das vibrações
- Respeitar o binário
- Proteger os campos magnéticos

Estas pinças foram concebidas para os seguintes exemplos de aplicação:

- Maquinagem com arranque de pastilha
- Meios agressivos
- Pó de retificação
- Salpícos por soldadura

Engineering Tools

[engineering tools](#)

Poupe tempo com as Engineering Tools: Smart Engineering para a solução ótima. O nosso objetivo é aumentar a sua produtividade. As nossas Engineering Tools são uma importante contribuição para alcançar este objetivo. Para ajudá-lo a projetar corretamente o seu sistema, utilizar reservas de produtividade ou alcançar uma maior produtividade ao longo de toda a cadeia de valor. Desde o primeiro contacto até à modernização da sua máquina, encontrará numerosas ferramentas que serão úteis em todas as fases do seu projeto.

Seleção de pinças:

- Esta ferramenta ajuda-o a encontrar as pinças adequadas introduzindo apenas os parâmetros exatos da sua aplicação

Diagramas

[hpph](#)

Os diagramas mostrados neste documento estão também disponíveis online, onde é possível exibir valores precisos.

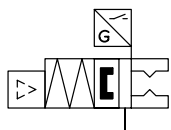
Retenção de força de aderência

[NC] Contacto normalmente aberto

Fechado pela força da mola no estado despressurizado

Características

Entrada/saída da alternância

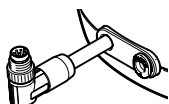


- Entrada de comutação: PNP/NPN
- Saída de comutação: PNP

Ligação elétrica

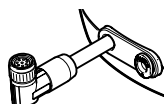
[R12]

Conector simples M8, 8 pinos



[SR12]

Conector fêmea M8, 8 pinos



Código do tipo

001	Série	
HPPH	Pinça paralela	
002	Tamanho	
003	Curso completo [mm]	
16	16	

004	Retenção de força de aderência	
NC	Contacto normalmente aberto	
005	Entrada/saída da alternância	
N	NPN	
P	PNP	
006	Ligação elétrica	
R12	Conector simples M8, 8 pinos	
SR12	Conector fêmea M8, 8 pinos	

Ficha técnica

Ligação a robôs

HPPH-16-16-NC-N-R12 (n.º de peça 8171873):

Compatível com todos os robôs com conector fêmea M8x1, 8 pinos e entrada/saída de comutação NPN.

HPPH-16-16-NC-P-R12 (n.º de peça 8171874):

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

HPPH-16-16-NC-N-SR12 (n.º de peça 8205392):

Compatível com todos os robôs com conector M8x1, 8 pinos e entrada/saída de comutação NPN.

Exemplos de robôs compatíveis:

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

HPPH-16-16-NC-P-SR12 (n.º de peça 8205393):

Compatível com todos os robôs com conector M8x1, 8 pinos e entrada/saída 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

Ficha técnica

Especificações técnicas gerais	
Tamanho	16
Curso completo	16
Curso por mordente	8
Construção	Direção de conexão lateral Pistões duplos Tipo de montagem plana para dedos da garra Guia Cremalheira/pinhão com dedo de pinça Garra pneumática Sequência de movimentos conduzida pela força
Sistema de acionamento	Pneumática
Modo de funcionamento	Dupla ação
Retenção de força de aderência	Contacto normalmente aberto
Guia	Guia esférica
Indicação do estado de comutação	LED azul, estado de comutação por meio da entrada de sinal
Função da garra	Paralelo
Amortecimento	Numa extremidade Não ajustável
Número de mordentes	2
Carga máx. por dedo de aderência externo ¹⁾	100 g
Conexão pneumática	Para união rápida com diâmetro externo de 4 mm
Precisão de repetição da garra ²⁾	≤0,06 mm
Frequência máx. de operação da garra pneumática	1 Hz
Deteção de posição	Com codificador de deslocamento integrado
Tipo de montagem	Pelo conjunto de montagem De acordo com ISO 9409
Posição de montagem	Qualquer um
Peso do produto	680 g
Peso recomendado da peça de trabalho para MRK	1 kg

1) Aplica-se ao funcionamento sem aceleração

2) Dispersão da posição final em condições de funcionamento constantes com 100 cursos consecutivos na direção do movimento dos mordentes

Ficha técnica

Dados elétricos		
Tamanho	16	
Ligação elétrica	Conector simples M8, 8 pinos	Conector fêmea M8, 8 pinos
Tensão de funcionamento nominal CC	24 V	
Flutuações permissíveis da tensão	± 10%	
Consumo máx. de corrente	0,1 A	
Entrada de comutação	PNP NPN	
Saída da alternância	PNP	
Ligação elétrica 1, função	Extremidade do dispositivo de campo	
Ligação elétrica 1, tipo de conexão	Cabo com conector	Cabo com tomada
Ligação elétrica 1, desenho	Redondo	
Ligação elétrica 1, saída do cabo	Angular	
Ligação elétrica 1, tecnologia de conexão	M8 x1 programado com A de acordo com EN 61076-2-104	
Conexão elétrica 1, número de pinos/fios	8	
Ligação elétrica 1, pinos/fios ocupados	6	
Ligação elétrica 1, torque de aperto	0,2 Nm	
Raio de curvatura, instalação fixa dos cabos	26 mm	
Raio de curvatura, instalação do cabo flexível	52 mm	

Ficha técnica

Condições de funcionamento e ambientais	
Tamanho	16
Pressão operacional	0,25 ... 0,7 MPa
Pressão operacional	2,5 ... 7 bar
Pressão operacional	36,25 ... 101,5 psi
Pressão de funcionamento MRK	0,25 ... 0,5 MPa
Pressão de funcionamento MRK	2,5 ... 5 bar
Pressão de funcionamento MRK	36,25 ... 72,5 psi
Meio de funcionamento	Ar comprimido de acordo com ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Nota sobre o meio operacional/controlado	A operação lubrificada é possível (no caso em que a operação lubrificada será sempre obrigatória)
Temperatura ambiente	-5 ... 50 °C
Humidade relativa	0 - 90% Não condensante
Nível de proteção	IP40
Nível de ruído	75 dB(A)
Intervalo de manutenção	Lubrificação permanente
Resistência a choques	Teste ao choque com nível de gravidade 2 de acordo com FN 942017-5 e EN 60068-2-27
Resistência à vibração	Teste à aplicação do transporte com gravidade classe 2 de acordo com FN 942017-4 e EN 60068-2-6
Marcação CE (ver declaração de conformidade)	De acordo com a Diretiva EMC da UE De acordo com a diretiva RoHS da UE
Marcação UKCA (ver declaração de conformidade)	De acordo com as especificações do Reino Unido para EMV De acordo com as especificações da RoHS do Reino Unido
Certificado	Marca RCM
Autoridade emissora do certificado	TÜV Süd M70132770525.01
Máquina incompleta de acordo com a Diretiva para as Máquinas	sim
Classe de resistência à corrosão (CRC) ¹⁾	1 - Baixa resistência à corrosão

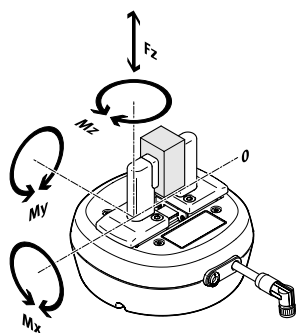
1) Mais informações em www.festo.com/x/topic/kbk

Materiais	
Tamanho	16
Material da caixa	Liga de alumínio anodizado forjada
Material da tampa	Reforçado com PA
Material do mordente	Aço de alta liga
Material do dedo da pinça	Liga de alumínio anodizado forjada
Material do pistão	Liga de alumínio anodizado forjada
Material do vedante do pistão	TPE-U(PU)
Material da engrenagem	Aço de alta liga
Material da mola	Aço inoxidável de liga alta
Material dos parafusos	Aço, galvanizado Aço de alta liga
Material da junta circular	HNBR NBR
Observação sobre os materiais	Em conformidade com a RoHS
Em conformidade com LABS	VDMA24364 zona III

Ficha técnica

Forças	
Tamanho	16
Força de aderência total em 6 bar, fecho	278 ... 302 N
Força de aderência por mordente a 6 bar, fecho	139 ... 151 N
Força teórica da mola por mordente da pinça, no fecho	23,3 ... 34,9 N
Força de agarre total durante o fecho de MRK	232 ... 256 N
Força de agarre por mordente durante o fecho de MRK	116 ... 128 N
Nota sobre a força de agarre	Em função do curso Com mola de compressão integrada

Valores característicos da carga nos mordentes



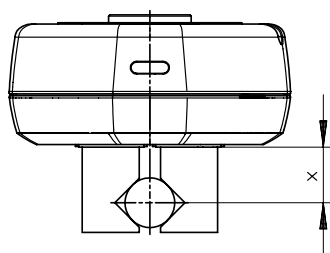
As forças e os binários admissíveis indicados aplicam-se a um mordente. Os valores indicados incluem o braço de alavanca, as forças de peso adicionais ocasionadas pela peça ou pelos dedos externos da pinça e as forças de aceleração que se produzem durante o movimento. Para calcular os binários é necessário ter em conta a posição 0 do sistema de coordenadas (guia dos mordentes).

É preciso evitar a colisão dos guias. Em caso de colisão, os guias podem sofrer danos.

Mais informações → Documentação do utilizador

Tamanho	16
Força máxima no mordente F_z , estático	176 N
M_x torque máximo	2,8 Nm
Torque máx. M_y	1,4 Nm
Torque máx. M_z	1,4 Nm

Força de agarre „FGr“ por dedo de agarre em função da pressão de funcionamento e do braço de alavanca „x“



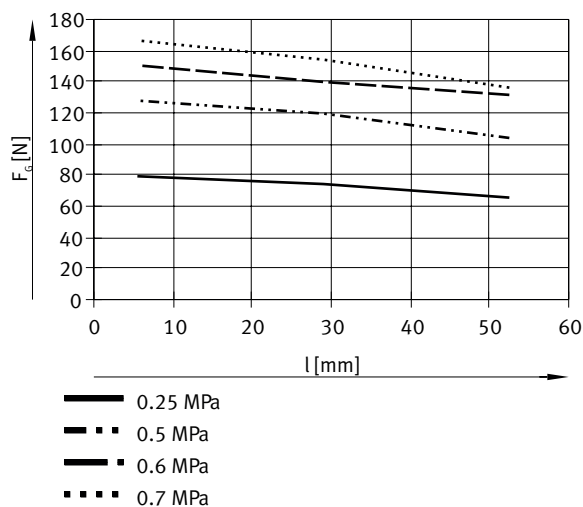
A partir dos seguintes gráficos é possível determinar as forças de agarre em função da pressão de funcionamento e do braço de alavanca.

O binário de agarre não é constante dentro do ângulo de abertura.

Software de engenharia para a seleção de pinças → <https://www.festo.com/x/topic/eng>

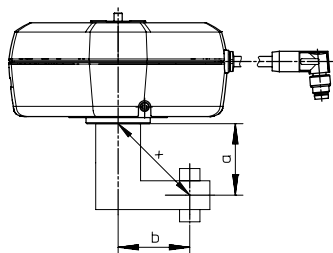
Ficha técnica

Força de agarre „FGr“ por dedo de agarre em função da pressão de funcionamento e do braço de alavanca „x“ - Agarre externo (fechar), de ação dupla



A força de agarre foi medida com a pinça totalmente aberta e ao agarrar uma peça com 16 mm de largura.

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



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

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

Para calcular o braço de alavanca „x“ em caso de agarre excêntrico, deve ser aplicada a fórmula (apresentada à esquerda).

Com o valor calculado „x“ é possível extrair a força de agarre „FGr“ dos gráficos.

Exemplo de cálculo:

Valores conhecidos:

Distância „a“ = 30 mm

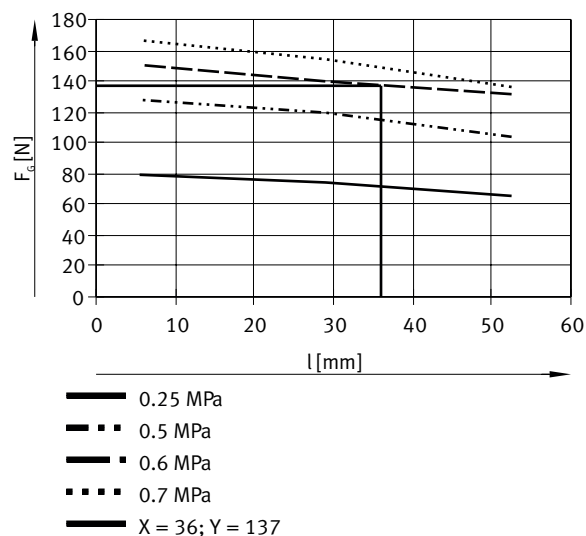
Distância „b“ = 20 mm

Incógnita:

A força de agarre a 0,6 MPa (6 bar, 87 psi), com uma HPPH-16, utilizada como pinça externa.

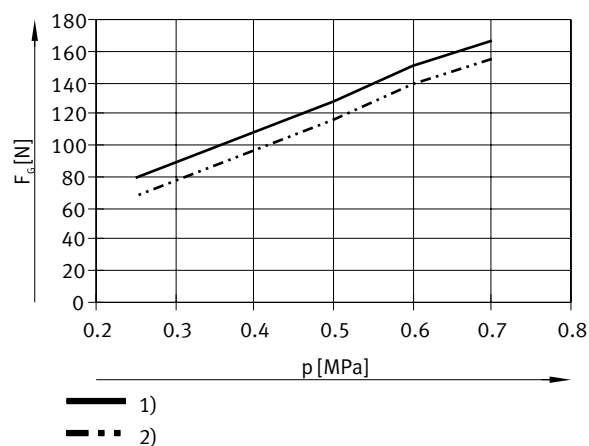
Ficha técnica

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



A partir do gráfico obtém um valor de $F_{Gr} = 137$ N para a força de agarre.

Força de agarre „FGr“ por mordente em função da pressão de funcionamento „p“ para a colaboração homem-robô

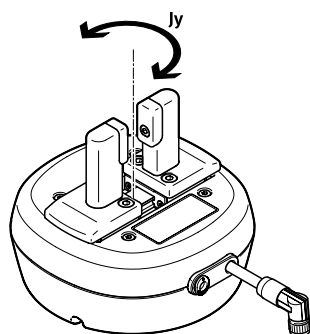


A força de agarre diz respeito a um mordente sem dedos de agarre montados.

É admissível uma pressão de funcionamento de, no máximo, 0,5 MPa (5 bar, 72,5 psi) para a colaboração homem-robô.

- 1) = Pinça aberta
- 2) = Pinça fechada

Momentos de inércia da massa

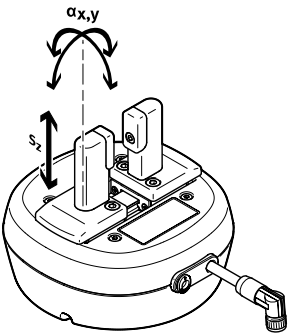


Momento de inércia da massa da pinça tendo como referência o eixo central, com dedos de agarre pré-montados HAFH-B30-16-45-N, sem carga.

Tamanho	16
Momento de inércia	0,6 kgcm ²

Ficha técnica

Folga dos mordentes

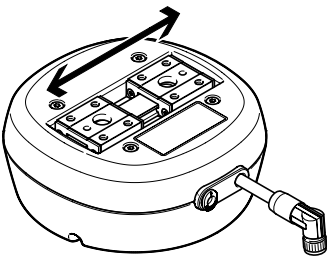


A pinça dispõe de uma guia de esferas que evita possíveis folgas entre os mordentes e o corpo. Os valores da folga introduzidos na tabela foram calculados de acordo com o método clássico de adição de tolerâncias.

Tamanho ¹⁾	16
Folga máx. do mordente Sz	0 mm
Folga angular máx. do mordente ax, ay	0 deg

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

Tempos de abertura e de fecho - HPPF-8 ... 12



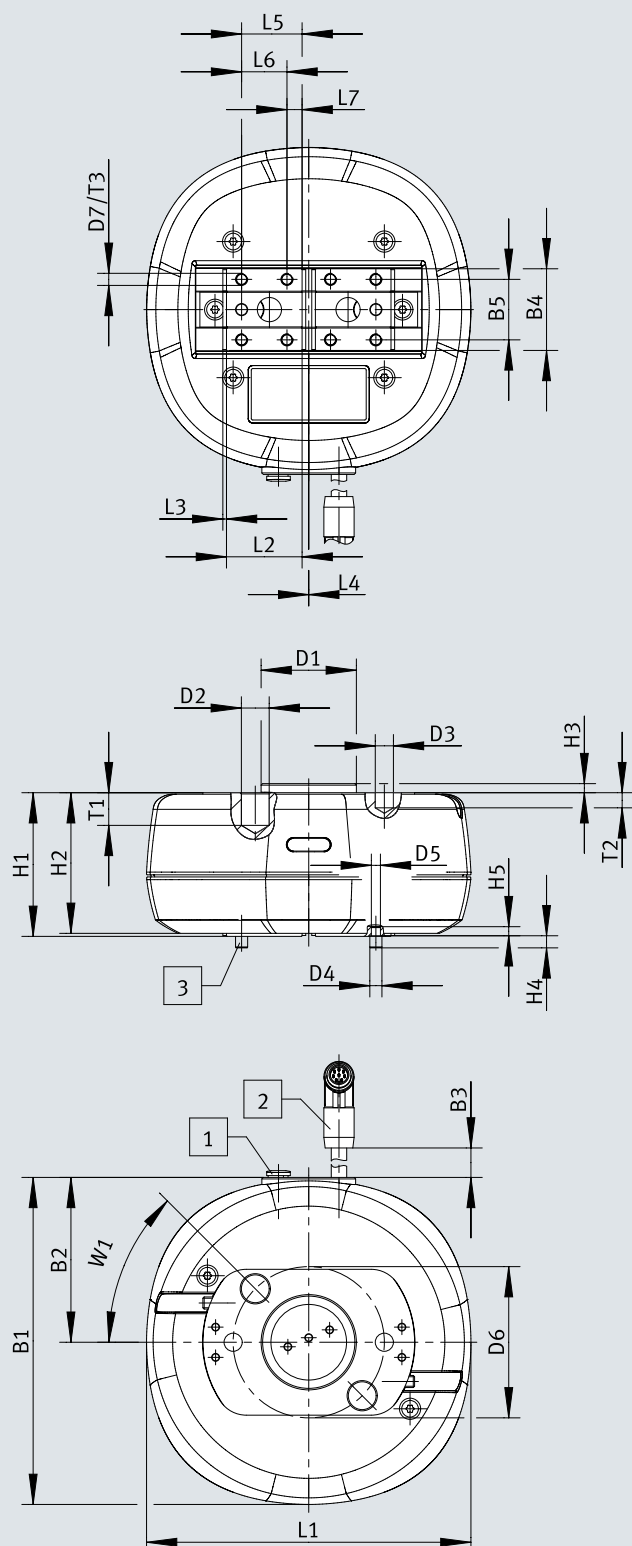
Os tempos de abertura e de fecho [ms] indicados foram medidos à temperatura ambiente e com a pinça sem dedos de agarre adicionais e montada na posição horizontal. Ao aplicar massas [g] superiores, deve controlar o fluxo das pinças. Nesse caso, os tempos de abertura e de fecho devem ser ajustados conforme necessário.

Tamanho	16
Tempo de abertura mín. em 6 bar	180 ms
Tempo mín. de fecho em 6 bar	90 ms

Dimensões

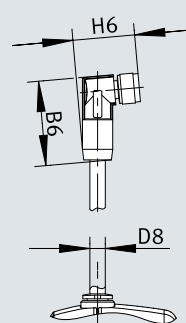
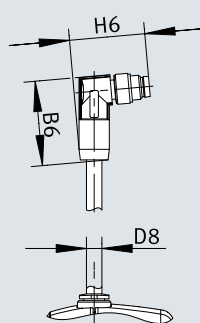
Dimensões – Pinça paralela HPPH, sem dedo de agarre

Download dados CAD www.festo.com



HPPH-...-R12

HPPH-...-SR12



- [1] Ligação pneumática
- [2] Conexão elétrica M8x1, 8 pinos
- [3] Pino de centragem (incluído no âmbito da entrega)



Dimensões

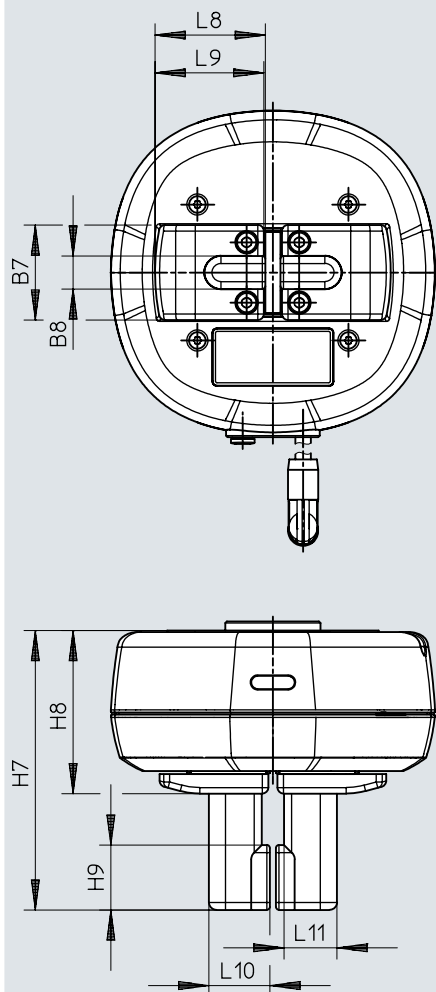
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	D1 Ø h7	D2 Ø H12	D3 Ø H7	D4 Ø h8	
HPPH-16-16-NC-N-R12	107,3	54,5	300	27	20	28	31,5	9,2	6	4	
HPPH-16-16-NC-P-R12											
HPPH-16-16-NC-N-SR12											
HPPH-16-16-NC-P-SR12											
	D5 Ø H9	D6 Ø	D7	D8 Ø	H1 +0,1	H2	H3	H4	H5	H6	
HPPH-16-16-NC-N-R12	3	50	M4	5,1	47,5	46,5	3	4	3	25	
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) Pinça fechada/aberta

Dimensões

Dimensões – Pinça paralela HPPH, com dedos de agarre HAFH-B30-16-45-N

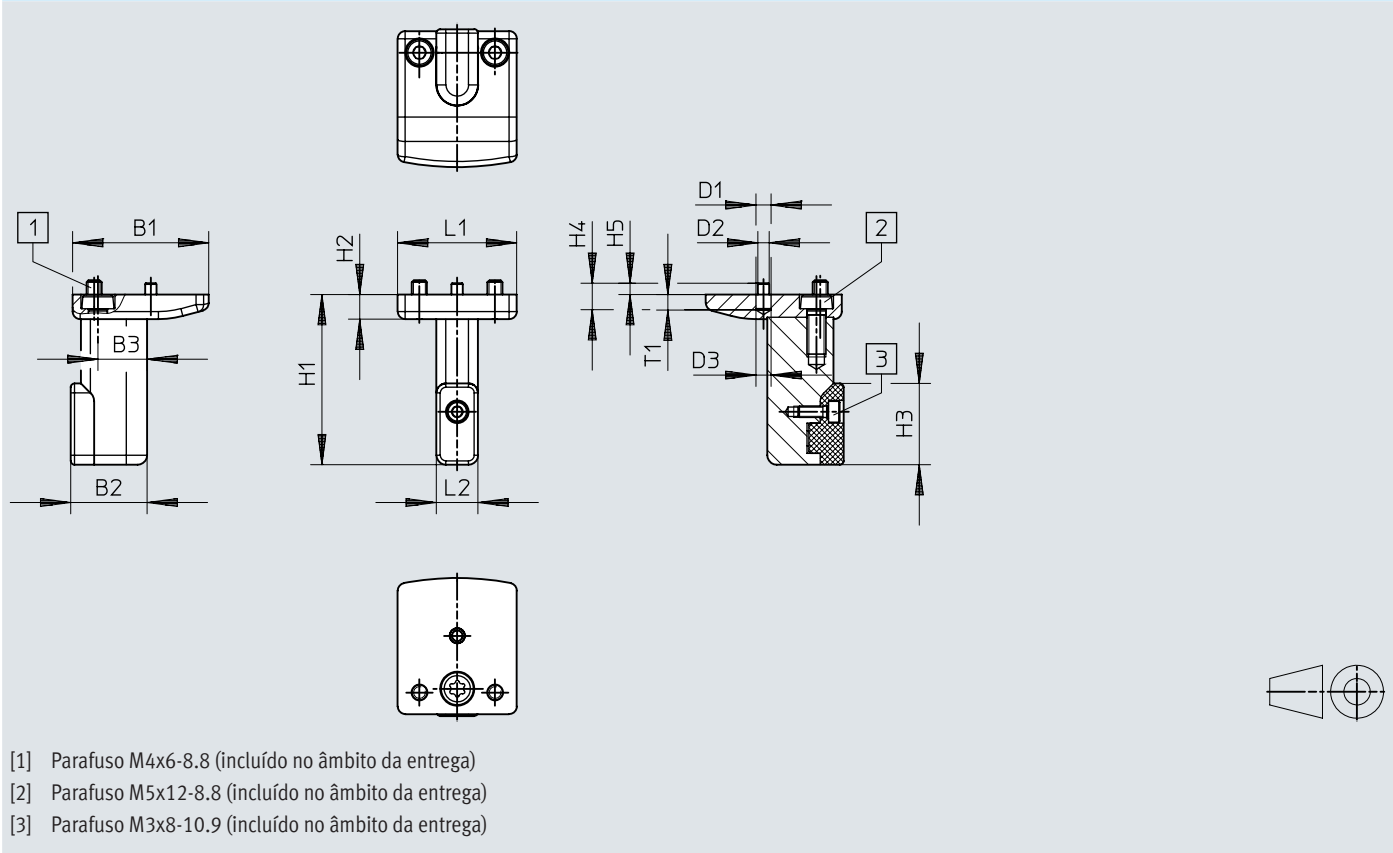
Download dados CAD www.festo.com



	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

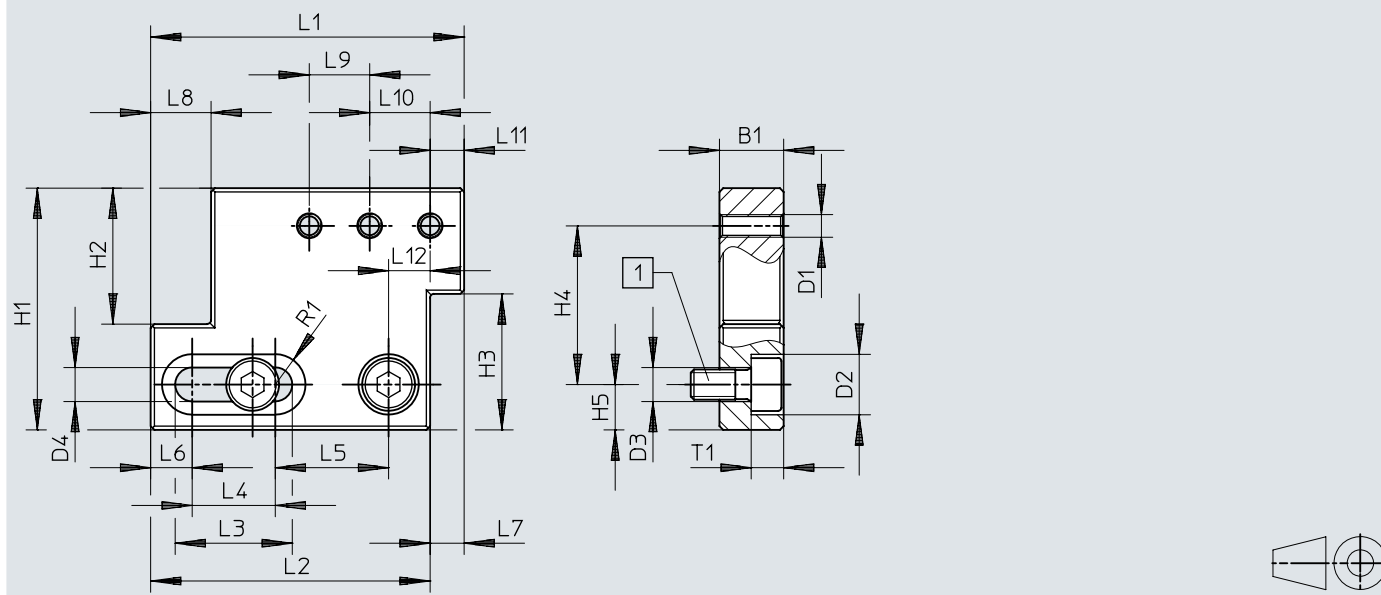
Dimensões – Dedos de agarre HAFH-B30-16-45-N Download dados CAD www.festo.com



	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 intermédia HAMF-PA

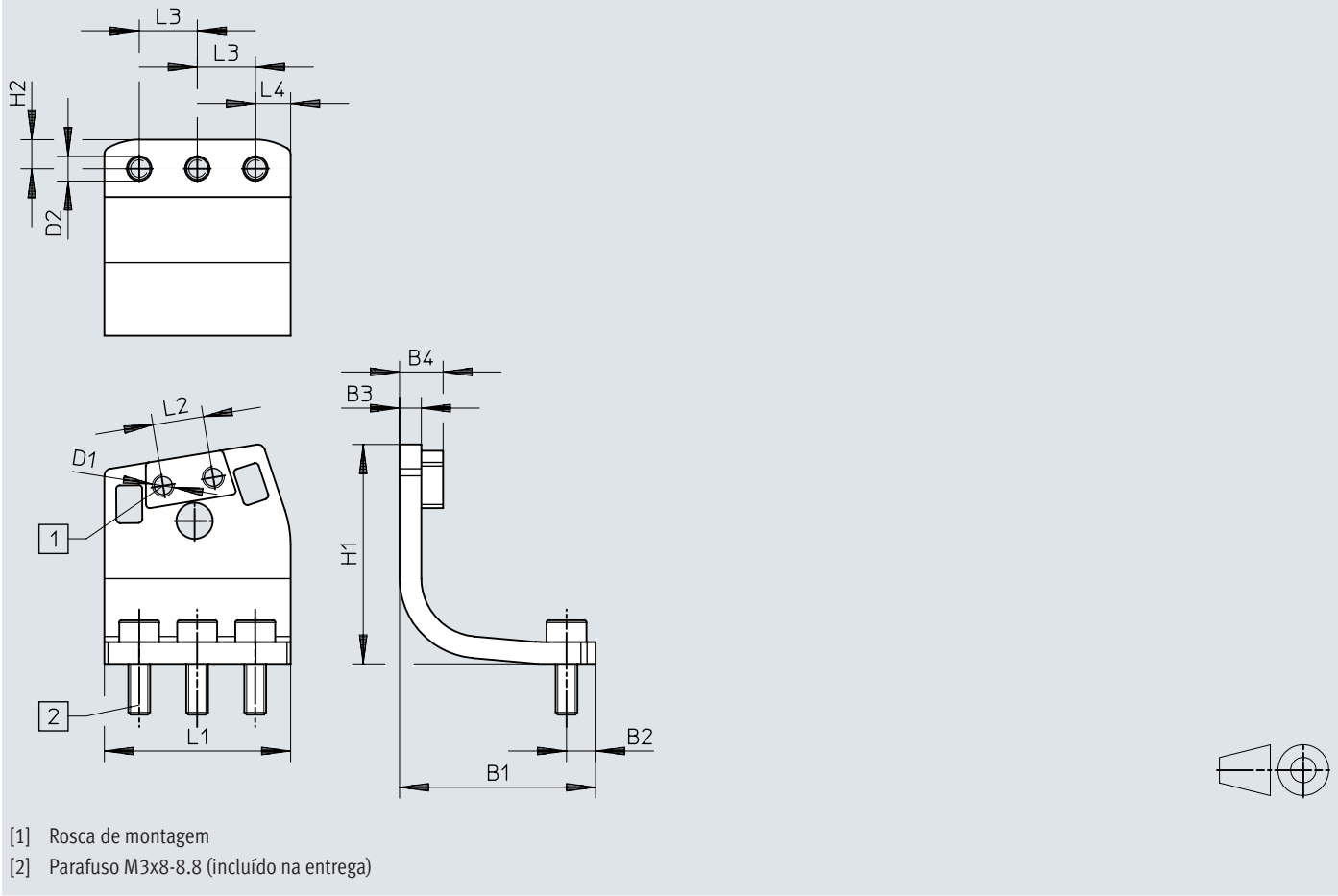
Download dados CAD www.festo.com

[1] Parafuso M4x8-10.9 (incluído no âmbito da entrega)

	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 dados CAD www.festo.com

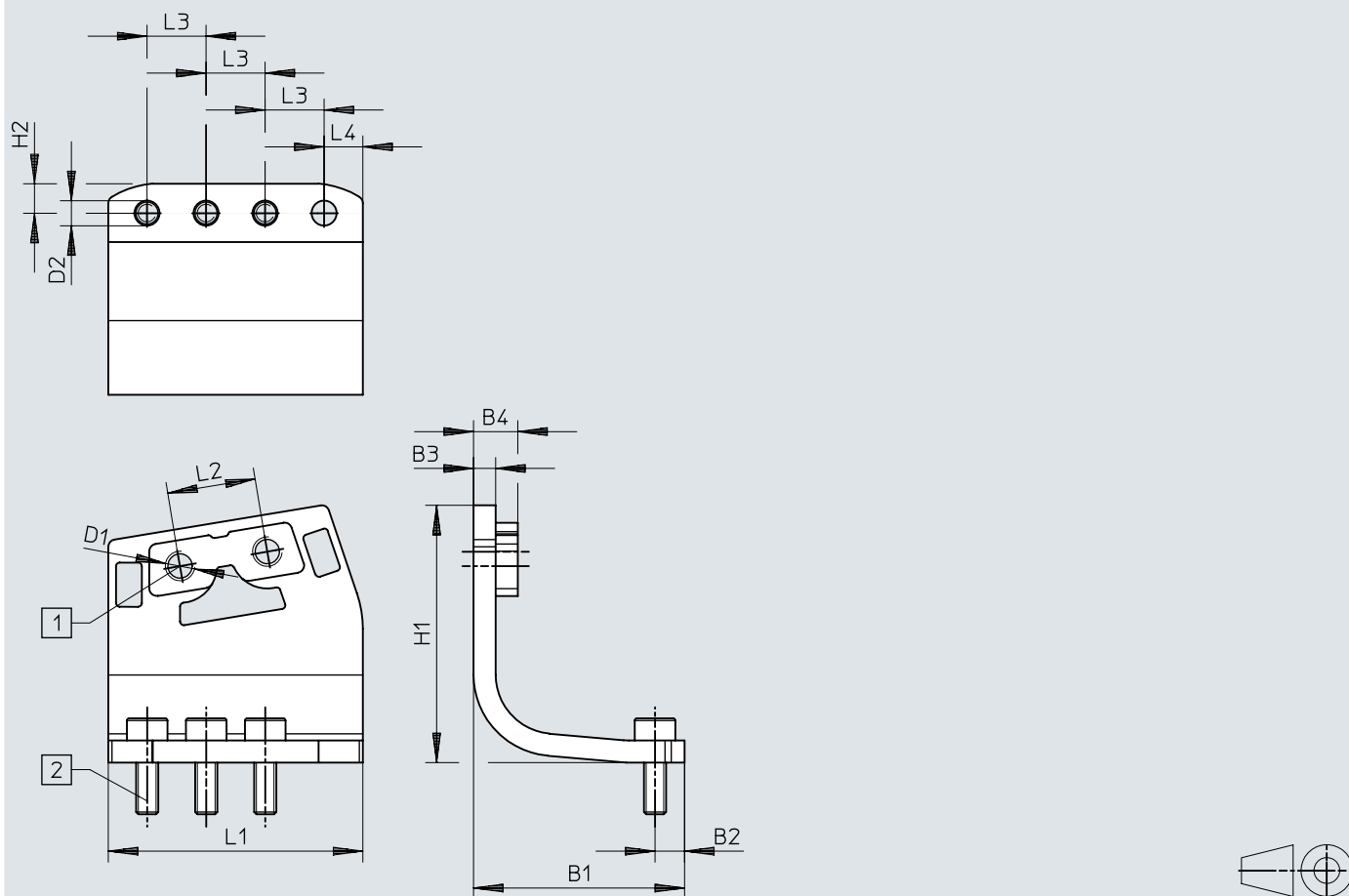


	B1	B2	B3	B4	D1	D2	H1	H2	L1	L2	L3	L4
			±0,2	±0,1		Ø				±0,1	±0,1	
DHAS-MA-B6-60	27	4	3	6	M3	3,4	30,3	4	25,7	7	8	4,85

Dimensões

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

Download dados CAD www.festo.com

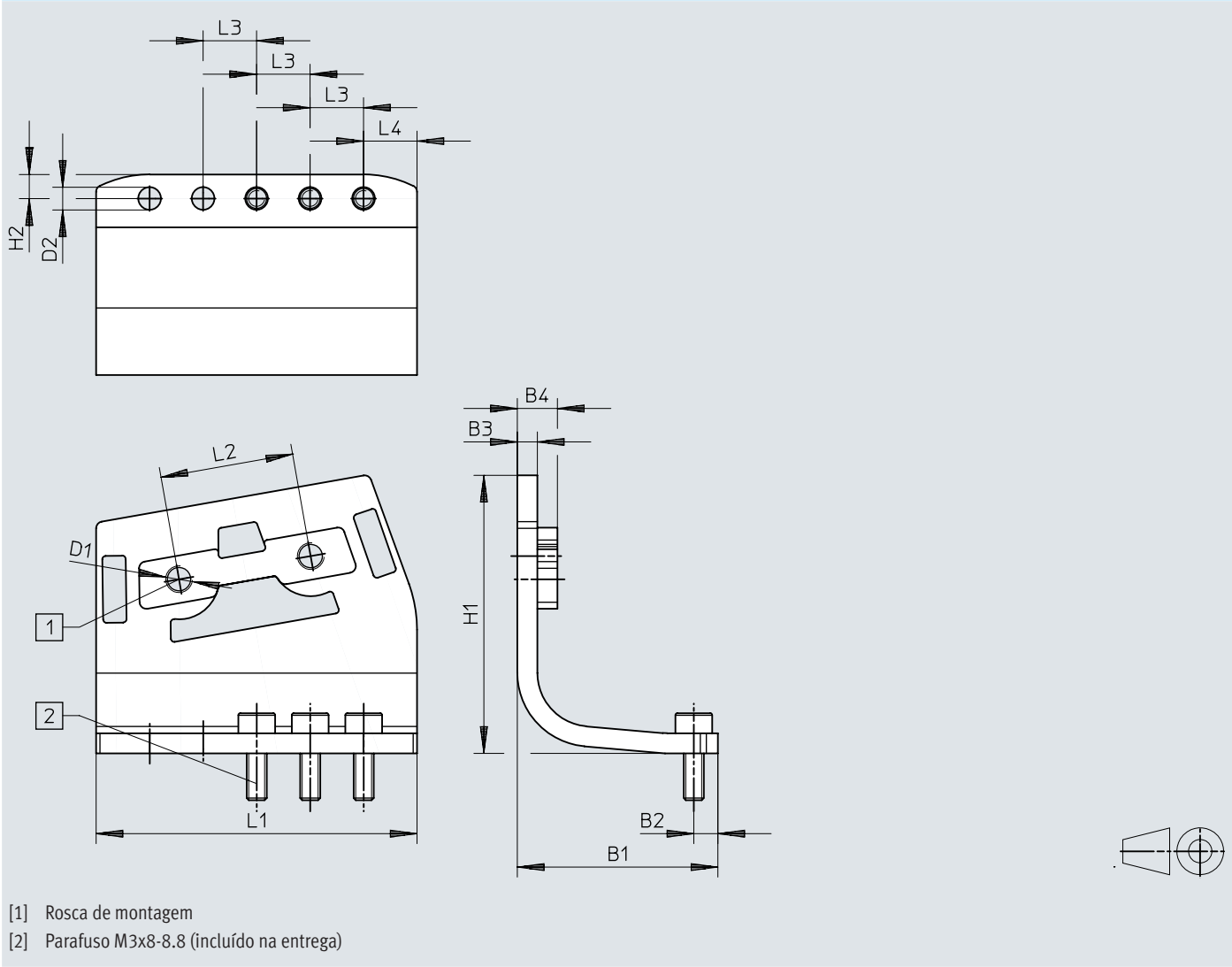


- [1] Rosca de montagem
[2] Parafuso M3x8-8.8 (incluído na entrega)

	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 dados CAD www.festo.com

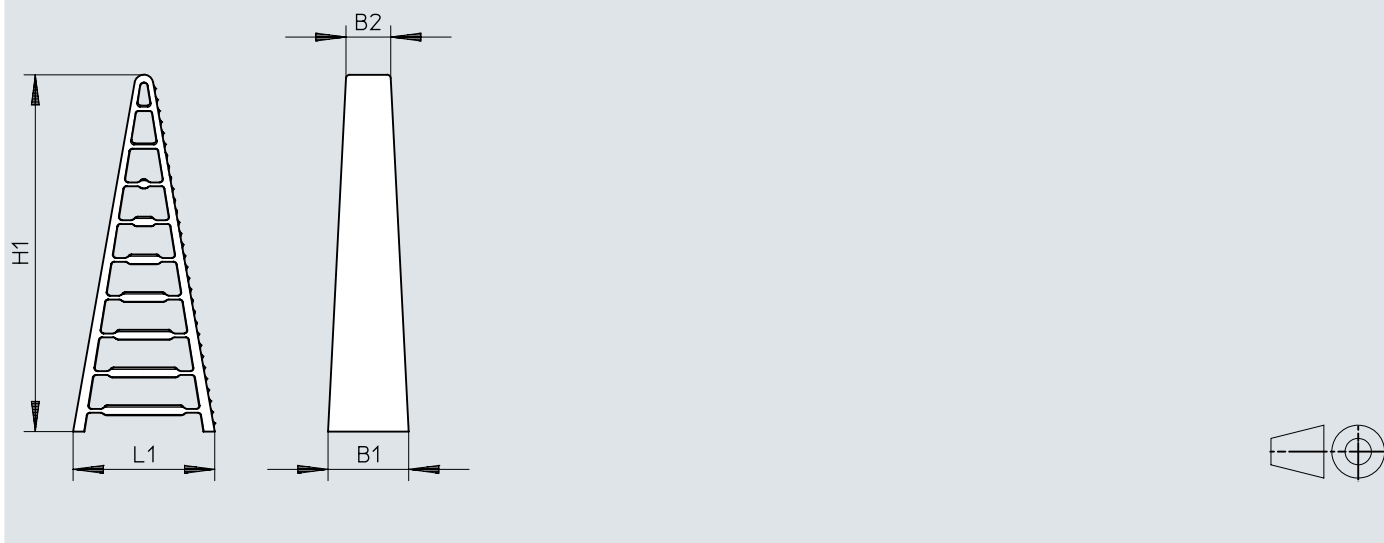


	B1	B2	B3	B4	D1	D2	H1	H2	L1	L2	L3	L4
			±0,2	±0,1		Ø				±0,1	±0,1	
DHAS-MA-B6-120	30	3,6	3	6	M4	3,4	41,7	3,6	48	20	8	7,9

Dimensões

Dimensões – Pinça com dedos de adaptação automática DHAS-GF

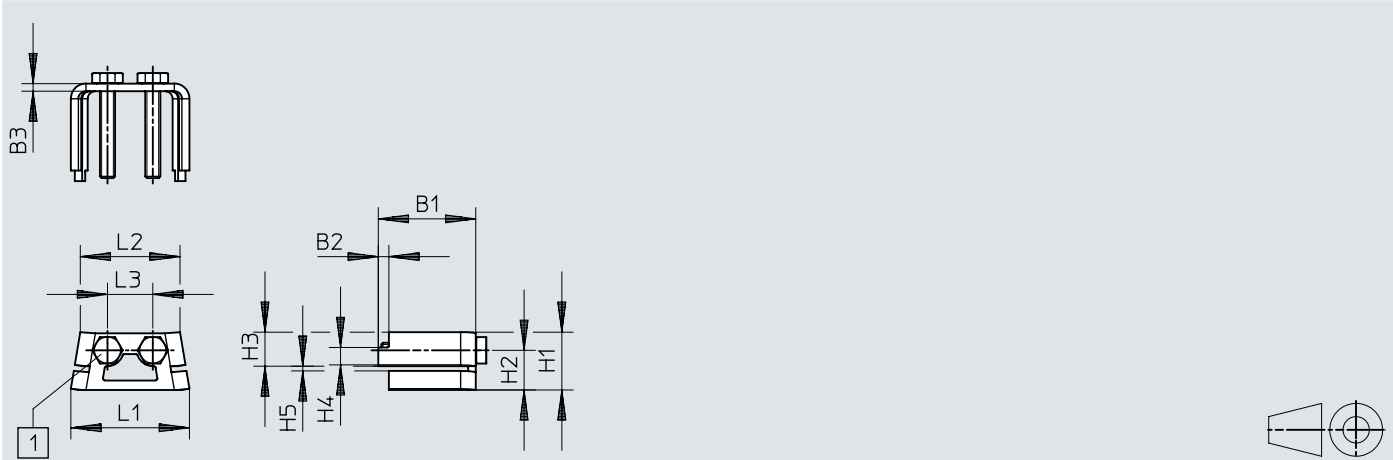
Download dados CAD www.festo.com



	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 fixação DHAS-ME-H9-60/80 Download dados CAD www.festo.com



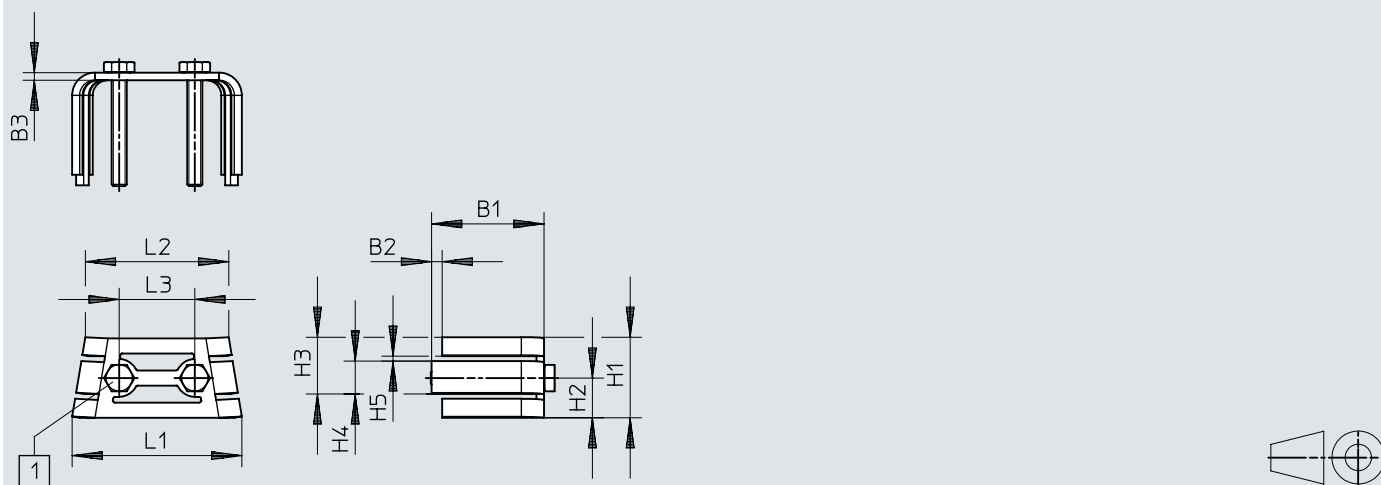
[1] DHAS-ME-H9-60: parafuso ISO 4017-M3x22-A2-70 / DHAS-ME-H9-80: parafuso ISO 4017-M4x25-A2-70 (incluído no âmbito da entrega)

	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 fixação DHAS-ME-H9-120

Download dados CAD www.festo.com



[1] DHAS-ME-H9-120: parafuso ISO 4017-M4x30-A2-70 (incluído no âmbito da entrega)

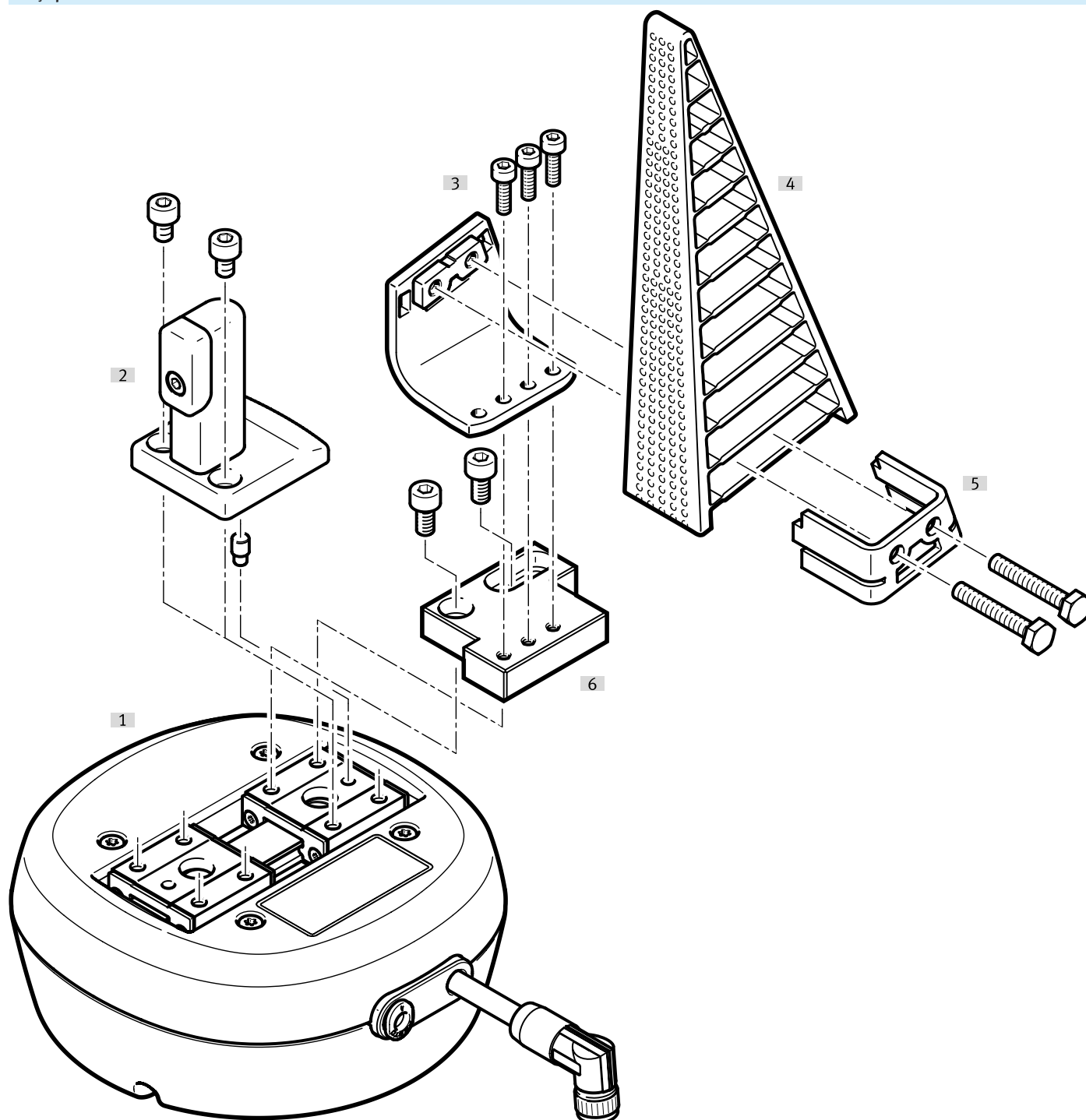
	B1	B2	B3	H1	H2	H3	H4	H5	L1	L2	L3
			±0,1					±0,1			±0,1
DHAS-ME-H9-120	29,8	2,8	2	21,3	10,5	15	8,7	1,3	44,9	38	20

Detalhes do pedido

Pinça paralela HPPH						
	Tamanho	Curso completo	Ligação elétrica	Entrada de co- mutação	N.º da peça	Tipo
	16	16 mm	Conector simples M8, 8 pinos	PNP	8171874	HPPH-16-16-NC-P-R12
				NPN	8171873	HPPH-16-16-NC-N-R12
			Conector fêmea M8, 8 pinos	PNP	8205393	HPPH-16-16-NC-P-SR12
				NPN	8205392	HPPH-16-16-NC-N-SR12

Periféricos

Pinça paralela HPPH



Acessórios		→ Página/Internet
Tipo/código do pedido	Descrição	
[1] Pinça paralela HPPH	Ação dupla, com guia de esferas	hpph
[2] Dedos de agarre HAFH-B30-16-45-N	Já pré-montado quando a pinça é entregue, mas também disponível como acessório	26
[3] Suporte de montagem DHAS-MA	Para a montagem das pinças com dedos de adaptação automática DHAS-GF na placa intermédia HAMF-PA	26
[4] Pinça com dedos de adaptação automática DHAS-GF	• Para um agarre flexível • Disponível nos tamanhos 60, 80, 120 • Os elementos de fixação HAMF-PA, DHAS-MA e DHAS-ME também são necessários para fixar as pinças com dedos de adaptação automática DHAS-GF à pinça	26
[5] Kit de fixação DHAS-ME	Para fixar a pinça com dedos de adaptação automática DHAS-GF ao suporte de montagem DHAS-MA	26
[6] Placa intermédia HAMF-PA	Para a montagem do suporte de montar o suporte de montagem DHAS-MA na pinça	26

Equipamento

Dedos de agarre HAFH					
	Descrição	Material do dedo da pinça	Peso do produto	N.º da peça	Tipo
	para tamanho 16	Liga de alumínio anodizado forjada	42 g	8207226	HAFH-B30-16-45-N

Placa intermédia HAMF-PA					
	Descrição	Material da placa do adaptador	Peso do produto	N.º da peça	Tipo
	para tamanho 16	Alumínio	25 g	8175319	HAMF-PA-B30-16

Pinça com dedos de adaptação automática DHAS-GF dhas-gf					
	Descrição ¹⁾	Material dos dentes de fixação	Peso do produto	N.º da peça	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 fixar as pinças com dedos de adaptação automática DHAS-GF à pinça.

Suporte de montagem DHAS-MA					
	Descrição	Material da placa do adaptador	Peso do produto	N.º da peça	Tipo
	para HAMF-PA-B30	Aço inoxidável de liga alta	23 g	3920696	DHAS-MA-B6-60
			38 g	3899099	DHAS-MA-B6-80
			59 g	3889257	DHAS-MA-B6-120

Kit de fixação DHAS-ME					
	Descrição	Material do adaptador	Peso do produto	N.º da peça	Tipo
	para DHAS-GF-60-U-BU	Aço inoxidável de liga alta	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