

Manual Operacional



Z6...



Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH
Im Tiefen See 45
D-64239 Darmstadt
Tel. +49 6151 803-0
Fax +49 6151 803-9100
Email: info@hbm.com
Internet: www.hbm.com

Mat.: 7-2001.5001
DVS: A1027-4.0 HBM: public
11.2014

© Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH.

Sujeito a modificações.

Todas as descrições de produto servem apenas como informação e,
portanto, não devem ser usadas como garantia de qualidade ou
durabilidade.

1	Instruções de segurança.....	4
2	Marcações utilizadas.....	8
2.1	Símbolos no produto.....	8
2.2	Símbolos e termos utilizados neste documento.....	8
3	Condições do local.....	9
4	Instalação mecânica.....	10
4.1	Cuidados importantes durante a instalação.....	10
4.2	Montagem e aplicação de carga.....	11
5	Conexão elétrica.....	13
5.1	Conexão com configuração a seis fios.....	13
5.2	Conexão com configuração a quatro fios.....	14
5.3	Diminuindo o comprimento do cabo.....	14
5.4	Aumentando o comprimento do cabo.....	15
5.5	Conexão paralela.....	15
5.6	Proteção da EMC.....	16
6	Descarte de lixo eletrônico e proteção do meio ambiente.....	17
7	Especificações.....	18
7.1	Z6FD1 e Z6FC3.....	18
7.2	Z6FC3MI, Z6FC4 e Z6FC6.....	20
7.3	Especificações para todas as versões.....	21
8	Dimensões.....	22
8.1	Z6.../5 kg a 500 kg.....	22
8.2	Z6.../1t.....	23
9	Acessórios.....	24
9.1	Rolamento tipo pêndulo ZPL, Emax = 5 kg ... 1 t.....	24
9.2	Terminal rotular ZGWR.....	25

9.3	<i>Force feedback</i> ZRR.....	26
9.4	Rolamento borracha-metal ZEL.....	27
9.5	Cone, panela cônica ZK.....	30
9.6	Sapata de carga oscilatória ZFP e ZKP.....	31
9.7	Sapata de carga oscilatória PCX.....	32
9.8	Sapata/conjunto de montagem.....	33

1 Instruções de segurança

Uso adequado

A série de transdutores de pesagem Z6 foi projetada, unicamente, para atender a aplicações de pesagem, observando-se as devidas limitações descritas nas especificações. Qualquer outro uso inapropriado deve ser evitado.

Qualquer pessoa que tenha sido instruída para executar o transporte, a instalação ou a operação desse transdutor deverá ler e entender o Manual de Operação e, em especial, as instruções técnicas relacionadas às condições de segurança.

Para fins de segurança, esse transdutor deverá ser operado apenas por pessoal qualificado, conforme descreve o Manual de Operação. Ao utilizar o transdutor, é igualmente imprescindível atender aos requisitos legais e de segurança relacionados à aplicação. O mesmo se aplica ao uso dos acessórios.

O transdutor não deve ser usado como componente de segurança. Favor verificar a seção "Cuidados com a segurança". Para uma operação adequada e segura, é necessário que o transdutor seja transportado, armazenado, posicionado e montado de forma apropriada, além de ser cuidadosamente operado.

Condições operacionais

- Observe os valores máximos permitidos, conforme estipulados nas especificações em relação a:
 - Carga limite
 - Carga limite em excentricidade máxima
 - Limite de carga lateral
 - Cargas de ruptura
 - Limites de temperatura
 - Limites da capacidade de carga elétrica

- Observe que, ao instalar mais de um transdutor em uma balança, nem sempre é garantida uma distribuição uniforme de carga nos mesmos.
- O transdutor não poderá ser alterado do ponto de vista do projeto ou da engenharia de segurança, a não ser mediante nossa expressa concordância.
- O transdutor não requer manutenção.
- Com base em regulamentações nacionais e locais em relação à proteção do meio ambiente e à reciclagem de materiais, transdutores usados e inutilizados devem ser descartados separadamente do lixo normal caseiro (veja Capítulo 6, página 17).

Opção de versão com proteção contra explosão

- Cumpre com o código de prática relevante durante a instalação.
- Cumpre com as condições de instalação citadas no Certificado de Conformidade e/ou no Certificado de Homologação de Tipo.

Pessoal qualificado

A expressão "pessoal qualificado" refere-se às pessoas incumbidas da instalação, montagem, comissionamento e operação do produto, desde que sejam profissionais com as devidas qualificações para exercerem essa função, dentre os quais qualquer um que atenda a, pelo menos, um dos seguintes requisitos:

- Conhecimento sobre conceitos de segurança relacionados à tecnologia de medição e automação e, no caso de pessoal de projeto, todos devem estar familiarizados com esses conceitos.
- No caso de pessoal envolvido com medição ou automação da planta, todos devem ter sido instruídos a como operar o maquinário. Devem estar familiarizados com a operação do equipamento e com as tecnologias descritas neste documento.

- No caso de engenheiros de comissionamento, todos deverão ter concluído o treinamento que os qualifica como aptos para promover reparos nos sistemas de automação. Devem ser pessoas autorizadas a executar serviços relacionados à ativação, aterramento e identificação de circuitos e equipamentos em conformidade com as normas de engenharia de segurança.

Cuidados adicionais com a segurança

Outros cuidados com a segurança deverão ser tomados para atender requisitos nacionais e locais relacionados à regulamentação para a prevenção de acidentes nas plantas, nas quais qualquer mau funcionamento pode causar danos relevantes, perda de dados ou, até mesmo, danos físicos.

O escopo de fornecimento e de funcionamento do transdutor cobre apenas uma pequena parcela da tecnologia de medição. Antes de ativar um transdutor em determinado sistema, deve-se executar, primeiramente, o projeto e uma análise de risco, levando em consideração todos os aspectos de segurança da tecnologia de medição e automação, a fim de minimizar riscos residuais. Isso tem a ver, especialmente, com a proteção das pessoas envolvidas e do maquinário. Os transdutores têm funcionamento passivo e, como tais, não podem executar cortes (relacionados à segurança). Caso ocorra alguma falha, os cuidados com a segurança devem prever condições de operação em modo de segurança.

Instruções de segurança para falhas potenciais

O transdutor corresponde ao estado da arte. Porém, pode levar a perigos residuais quando instalado ou operado de forma indevida.

2 Marcações utilizadas



2.1 Símbolos no aparelho

Certificação CE

O símbolo CE permite ao fabricante garantir que o produto está em conformidade com diretivas relevantes da CE (Comunidade Europeia) (para consultar a Declaração de Conformidade, clique em HBMdoc no website da HBM (www.hbm.com)).

2.2 Símbolos e termos utilizados neste documento

Para sua segurança, instruções importantes são especificamente identificadas. É imprescindível seguir essas instruções, a fim de evitar acidentes e danos às instalações.

Símbolo/termo	Significado
 ALERTA	Este símbolo é um alerta de situação de perigo <i>potencial</i> . Em casos assim, o não cumprimento de requisitos de segurança pode levar à morte ou a danos físicos de sérias consequências.
Nota	Esse termo chama a atenção para o fato de que, na atual situação, deixar de cumprir os requisitos de segurança <i>pode</i> causar danos à propriedade.
 Importante	Esse termo chama a atenção para informações <i>importantes</i> sobre o produto bem como com o seu manuseio.
<i>Ênfase</i> See ...	Termos em itálico são usados para dar ênfase e destaque a algum texto, bem como para identificar referências a seções, diagramas ou documentos e arquivos externos.

3 Condições do local

As células de carga da série Z6 são hermeticamente seladas e, portanto, não são totalmente sensíveis à influência de orvalho e umidade e, mesmo que tenham classe de proteção IP68 (condições de teste: 100 horas sob um metro de coluna d'água), conforme DIN EN60529, devem ser protegidas contra umidade e orvalho.

Proteção contra corrosão

A célula de carga deve ser protegida contra produtos químicos que podem corroer o aço do corpo ou do cabo.

Nota

Ácidos e quaisquer substâncias que liberam íons também atacam o aço inox e suas costuras soldadas.

Qualquer corrosão pode acarretar em falhas no transdutor e, portanto, caso haja essa possibilidade, será necessário providenciar os meios necessários de proteção.

Opção pela versão com proteção contra explosão

Nunca exceda o intervalo de temperatura especificado no transdutor.

Depósitos/Armazenagem

Não permita o acúmulo de pó, sujeira e de quaisquer outros elementos estranhos que podem desviar parte da força de medição para o corpo e, dessa forma, comprometendo o valor da leitura.

4 Instalação mecânica

4.1 Cuidados importantes durante a instalação

- Manuseie o transdutor com cuidado.
- O material do fole é muito fino e, portanto, pode ser facilmente danificado, se manuseado indevidamente.
- Não permita que fluxo de correntes de soldagem passe sobre o transdutor. Caso haja essa possibilidade, providencie uma conexão apropriada, de baixa resistência, para fazer o desvio elétrico do transdutor.
- Certifique-se de nunca sobrecarregar o transdutor (*overload*).



ALERTA

Ao ser submetido a uma carga excessiva, o transdutor pode danificar-se ou quebrar-se e, dessa forma, colocar em risco o pessoal que opera o sistema onde foi instalado.

Para evitar sobrecargas ou para se proteger contra os perigos resultantes, implemente medidas de segurança apropriadas.

Nota

Células de carga são elementos de medição de precisão e devem ser operadas cuidadosamente. Quedas ou choques podem danificar permanentemente o transdutor. Certifique-se de impedir qualquer sobrecarga no transdutor, até mesmo durante a montagem.

4.2 Montagem e aplicação de carga

Conecte as células de carga aos furos de montagem e aplique a carga na outra extremidade. A tabela que segue mostra os parafusos e os torques de aperto que devem ser utilizados.

Capacidades máximas	Rosca	Classe de propriedade mecânica mínima	Torque de aperto ⁽¹⁾
5 - 200 kg	M8	10.9	34 N·m
500 kg	M10	12.9	76 N·m
1 t	M12	10.9	115 N·m

1) Valor recomendado para classe de propriedade mecânica especificada. Siga as instruções do fabricante do parafuso no que diz respeito a dimensões.



Importante

Não aplique carga na lateral onde se localiza o cabo de conexão, pois isso provocaria uma força em derivação.

A carga deve fluir da forma mais precisa possível na direção de medição. Momentos de torção, cargas excêntricas e forças laterais causam erros de medição e podem danificar permanentemente a célula de carga, dependendo da magnitude. Identifique esses efeitos de interferência, por exemplo, utilizando tirantes laterais ou roletes-guia, porém, certifique-se de que esses elementos não absorvam qualquer carga ou componentes de força na direção da medição (força em derivação que, por sua vez, causa erros de medição).

Para minimizar os efeitos de erros com a aplicação de carga, a HBM oferece diferentes elementos de aplicação de carga, tendo como base as seguintes condições de montagem:

- Rolamento tipo pêndulo ZPL (*Pendulum bearing*)
- Terminais rotulares ZGWR (*Knuckle eyes*)
- *Force feedback* ZRR (para volumes máximos de 5 kg a 200 kg)
- Rolamento borracha-metal ZEL (*Rubber-metal bearing*)
- Cone, panela cônica ZK
- Sapata de carga oscilatória PCX (para volumes máximos de 5 kg a 500 kg)
- Sapata de carga oscilatória ZFP (para volumes máximos de 5 kg a 200 kg)
- Sapata de carga oscilatória ZKP (para volumes máximos de 5 kg a 200 kg)
- Base de montagem/*kit* de montagem ZPU Z6/ZPU/200 kg (para volumes máximos de 5 kg a 200 kg) Z6/ZPU/500 kg (para volume máximo de 500 kg)

5 Conexão elétrica

Os seguintes itens podem ser conectados para medição de condicionamento de sinal:

- Amplificadores de frequência portadora (*carrier-frequency*)
- Amplificadores DC

projetados para sistemas de medição de *strain gages*.

As cargas de célula são entregues com configuração a seis fios.

5.1 Conexão com configuração a seis fios

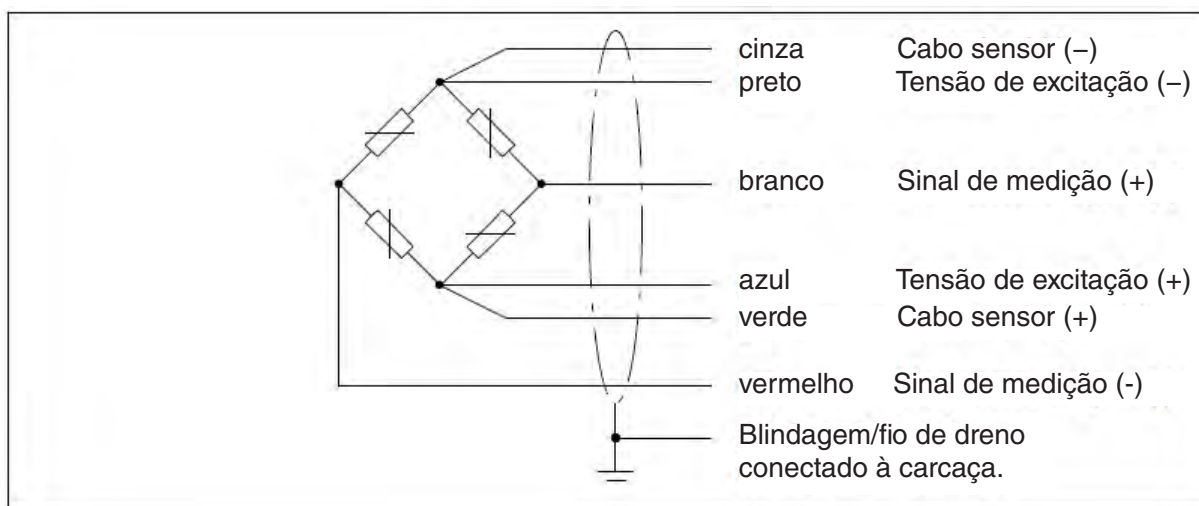


Figura 5.1 Designação do pino

Com a designação desse pino de conexão, a tensão de saída no amplificador de medição fica positiva assim que for dada a carga no transdutor.

5.2 Conexão com a configuração a quatro fios

Quando transdutores com configuração a seis fios são conectados a amplificadores com configuração a quatro fios, os fios de *sense* do transdutor devem ser conectados aos respectivos cabos de tensão de excitação: Positivo (+) identificado com (+) e negativo (-) identificado com (-) (FIG 5.1). Essa medição também reduz a resistência do cabo dos fios de tensão de excitação. No entanto, ocorre perda de tensão nos cabos de alimentação em virtude da resistência do cabo, que ainda está presente e não foi compensada com a configuração a seis fios. Boa parte dessa perda pode ser eliminada por meio da calibração, porém, ainda permanecendo a parte dependente de temperatura.



Importante

O coeficiente de temperatura para sensibilidade (TC_s) indicado nas especificações para o transdutor não se aplica à combinação do cabo e transdutor quando a conexão for uma configuração a quatro fios.

Os desvios mostrados a seguir ocorrem no caso de cabo não cortado (3 m):

- Sensibilidade aproximada: -0,2%
- Coeficiente de temperatura para sensibilidade (TC_s) aproximado: -0,01% por 10 K.

5.3 Diminuindo o comprimento do cabo

Caso o transdutor seja conectado a um amplificador com configuração a seis fios, o cabo do transdutor poderá ser diminuído, se necessário, sem que isso afete adversamente a exatidão da medição.

5.4 Aumentando o comprimento do cabo

Para aumentar o comprimento do cabo, utilize apenas cabos blindados e com baixa capacitância, certificando-se de fazer uma emenda perfeita e com baixa resistência de contato.

O cabo de um transdutor a seis fios pode ser aumentado com cabo do mesmo tipo.

Tipos de cabo recomendados pela HBM:

- KAB7.5/00-2/2/2 (fornecido por metro; para cabos na cor cinza, o código de produto é 4-3301.0071, para cabos na cor azul, utilize o código de produto 4-3301.0082).
- CABA1 (para fazer o pedido de um rolo de cabo, utilize o código CABA1/20 = 20 m ou CABA1/100 = 100 m de comprimento)

5.5 Conexão paralela

Somente células de carga com saída alinhada (sensibilidade nominal e resistência de saída) são indicadas para conexão paralela. As células de carga podem ser ligadas em paralelo, unindo as extremidades dos núcleos de mesma cor do cabo da célula de carga. Para essa finalidade, a HBM também disponibiliza uma linha de caixas de junção tipo VKK ou na versão VKK2R-8 Ex para áreas com potencial explosivo. O sinal de saída é a média dos sinais individuais de saída.



Importante

Depois de efetuar a conexão das células em paralelo, não é possível detectar no sinal de saída qualquer sobrecarga em determinada célula.

5.6 Proteção EMC

Informações de referência

Normalmente, campos elétricos e magnéticos induzem tensões de interferência no circuito de medição. Para obter medições confiáveis, diferenças de sinal inferiores a $1\mu\text{V}$ devem ser transmitidas, sem interferência, do transdutor para os eletrônicos de avaliação.

Planejamento do conceito de blindagem

Em virtude da ampla gama de opções de aplicação e das diferentes restrições de local, só podemos disponibilizar informações referentes a uma conexão correta. O conceito de blindagem apropriado para sua aplicação deverá ser planejado localmente por um especialista.

Células de carga com cabos blindados são testados de acordo com as normas da EMC e identificados com certificação da CE.

Pontos a serem observados

- Utilize apenas cabos blindados de medição de baixa capacitância (os cabos da HBM atendem a ambos os requisitos).
- Não trabalhe com os cabos de medição paralelamente às linhas de energia e de circuitos de controle. Se isso não for possível, proteja o cabo de medição utilizando, por exemplo, um eletrodo de aço.
- Evite campos dispersos de transformadores, motores, chaves de contato, etc.
- Utilize uma extensão generosa de cabo para conectar a blindagem do cabo de conexão no corpo do eletrônico de blindagem. Ao utilizar diversas células de carga, utilize uma extensão generosa de cabo para conectar a blindagem à caixa de junção (combinação de sinais de transdutor, por exemplo, o tipo VKK1 da HBM). Saindo da caixa, utilize uma extensão generosa para conectar o cabo de medição para o eletrônico na caixa de junção, o mesmo procedimento devendo ser usado para conectar ao corpo do eletrônico de blindagem.
- A blindagem do cabo de conexão não pode ser usada para descarga dos diferentes potenciais no sistema. Assim sendo, é preciso ter linhas de equalização de potencial, suficientemente dimensionadas, a fim de compensar possíveis diferenças de potencial.



Importante

A equalização de potencial é especificada para aplicações em atmosferas potencialmente explosivas.

6 Descarte de lixo eletrônico e proteção do meio ambiente

O correto descarte de lixo eletrônico evita danos ao meio ambiente e à saúde.

Visto que os requisitos para descarte de lixo eletrônico podem diferir de país para país, entre em contato com o fornecedor para definir qual tipo de descarte ou de reciclagem é legalmente aplicável em seu país.

Embalagens

As embalagens originais da HBM são fabricadas com material reciclável e podem ser enviadas para reciclagem. As embalagens devem ser guardadas por período equivalente a, pelo menos, o tempo da garantia.

Por motivos ecológicos, embalagens vazias não devem ser remetidas de volta à HBM.

7 Especificações

7.1 Z6FD1 e Z6FC3

Tipo			Z6FD1	Z6FC3
Classe de exatidão ¹⁾			D1	D3
Número de intervalo de verificação de célula de carga	n_{LC}		1000	3000
Capacidade máxima	E_{max}	kg	5; 10; 20; 30; 50; 100; 200; 500; 1000	10; 20; 30; 50; 100; 200; 500; 1000
Intervalo mínimo de verificação de células de carga	v_{min}	% de E_{max}	0,0360	0,0090 0,0083 (para 30 kg)
Coeficiente de temperatura para sinal zero por 10K	TC_0	% de C_n	±0,0500	±0,0126 ±0,0116 (para 30 kg)
Sensibilidade nominal	C_n	mV/V	2,0	
Tolerância de sensibilidade		%	+1; -0,1	±0,05 ²⁾
Coeficiente de temperatura para sensibilidade ³⁾ por 10K	TC_S	% de C_n	±0,0500	0,0080
Desvio de linearidade ³⁾	d_{lin}		±0,0500	±0,0180
Erro de reversibilidade relativa ³⁾	d_{hy}		±0,0500	0,0170
Fluência de carga em 30 minutos	d_{DR}		±0,0490	±0,0660
Resistência de Entrada	R_{LC}	Ω	350 ... 480	
Resistência de Saída	R_0		356 ±0.2	356 ±0.12
Tensão de excitação de referência	U_{ref}	V	5	
Amplitude nominal da tensão de excitação	B_U		0.5 ... 12	
Resistência de isolamento a 100 Vcc	R_{is}	G Ω	> 5	
Intervalo de temperatura nominal	B_T	°C	-10 ... +40	
Intervalo de temperatura operacional	B_{tu}		-30 ... +70	
Intervalo de temperatura de armazenamento	B_{tl}		-50 ... +85	
Limite de carga	E_L	% de E_{max}	150	
Carga de ruptura	E_d		≥ 300	
Comprimento do cabo com configuração à seis fios		m	3	
Nível de proteção conforme DIN EN60529 (IEC529)			IP68 (condições de teste: 1 m de coluna d'água/100 h)	

Tipo		Z6FD1	Z6FC3
Material:		Aço inoxidável ⁴⁾ Aço inoxidável ⁴⁾ Aço inoxidável/Viton® PVC	
Corpo de medição			
Fole			
Prensa-cabo de entrada			
Cobertura de cabo			

¹⁾ Conforme OIML R60, com $P_{LC} = 0,7$.

²⁾ Para Z6FC3/10kg: $\leq \pm 0,1\%$.

³⁾ Os valores de desvio não linear (d_{lin}), erro de reversibilidade relativa (d_{hy}) e efeito da temperatura na sensibilidade (TC_S) são valores recomendados. A soma desses valores está dentro dos limites de erro cumulativo estipulado pela OIML R60.

⁴⁾ Conforme EM 10088-1.

7.2 Z6FC3MI, Z6FC4 e Z6FC6

Tipo			Z6FC3MI	Z6FC4	Z6FC6
Classe de exatidão ¹⁾			C3/MI7.5	C4	C6
Número de intervalo de verificação de célula de carga	n_{LC}		3000	4000	6000
Capacidade máxima	E_{max}	kg	50; 100; 200	20; 30; 50; 100; 200; 500	20; 30; 50; 100; 200
Intervalo mínimo de verificação de células de carga	v_{min}	% de E_{max}	0,0066		
Coeficiente de temperatura para sinal zero por 10K	TC_0	% de C_n	±0,0093		
Sensibilidade nominal	C_n	mV/V	2,0		
Coeficiente de temperatura para sensibilidade ²⁾ por 10K	TC_S	% de C_n	±0,0080	±0,0070	±0,0040
Não linearidade ²⁾	d_{lin}		±0,0180	±0,0150	±0,0110
Erro de reversibilidade relativa ²⁾	d_{hy}		±0,0066	±0,0130	±0,0080
Fluência de carga em 30 minutos			±0,0098	±0,0125	±0,0083
Retorno mínimo de saída de carga morta	$MDLOR$		$\frac{0,5 E_{max}}{750}$ 0	—	—
Resistência de Entrada	R_{LC}	Ω	350 ... 480		
Resistência de Saída	R_0		356 ±0,12		
Tensão de excitação de referência	U_{ref}	V	5		
Amplitude nominal da tensão de excitação	B_U		0,5 ... 12		
Resistência de isolamento a 100 VCC	R_{is}	G Ω	> 5		
Intervalo de temperatura nominal	B_T	°C	-10 ... +40		
Intervalo de temperatura operacional	B_{tu}		-30 ... +70		
Intervalo de temperatura de armazenamento	B_{tl}		-50 ... +85		
Limite de carga	E_L	% de E_{max}	150		
Carga de ruptura	E_d		> 300		
Comprimento do cabo com configuração a seis fios		m	3		
Nível de proteção conforme DIN EN60529 (IEC529)		IP68 (condições de teste: 1 m de coluna d'água/100 h)			
Material: Corpo de medição Foles Prensa-cabo de entrada Cobertura de cabo		Aço inoxidável ⁴⁾ Aço inoxidável ⁴⁾ Aço inoxidável/Viton® PVC			

¹⁾ Conforme OIML R60, com $P_{LC} = 0,7$.

²⁾ Para Z6FC3/10 kg: $\leq \pm 0,1\%$.

³⁾ Os valores de desvio não linear (d_{lin}), erro de reversibilidade relativa (d_{hy}) e efeito da temperatura na sensibilidade (TC_s) são valores recomendados. A soma desses valores está dentro dos limites de erro cumulativo estipulado pela OIML R60.

⁴⁾ Conforme EN 10088-1.

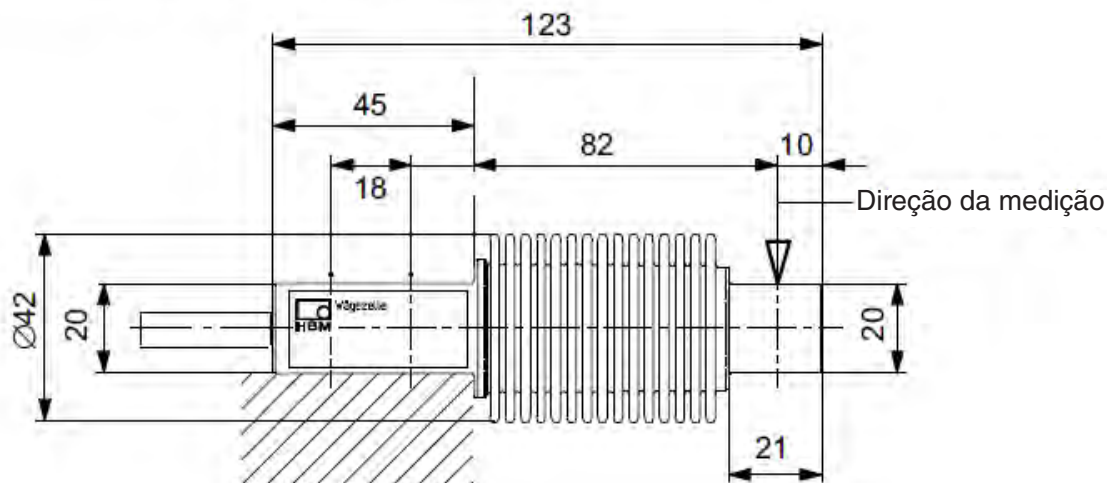
7.3 Especificações para todas as versões

Capacidade máxima		kg	5	10	20	30	50	100	200	500	1000
Carga de vibração relativa permitida	F_{srel}	% de E_{max}	100							70	10
Deslocamento nominal aproximado	s_{nom}	mm	0,24	0,3	0,29	0,28	0,27	0,31	0,39	0,6	0,55
Peso aproximado	G	kg	0.5							2,3	

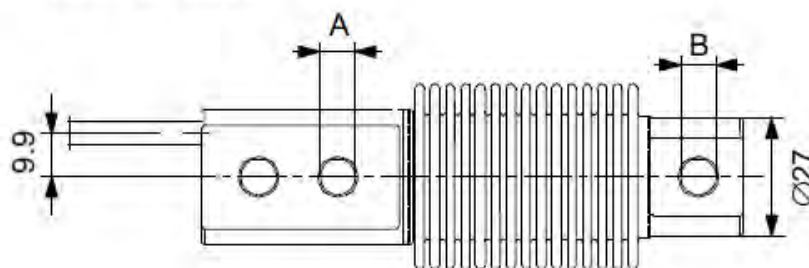
8 Dimensões

8.1 Z6.../5 kg a 500 kg

Dimensões (em mm; 1 mm = 0,03937 polegadas)



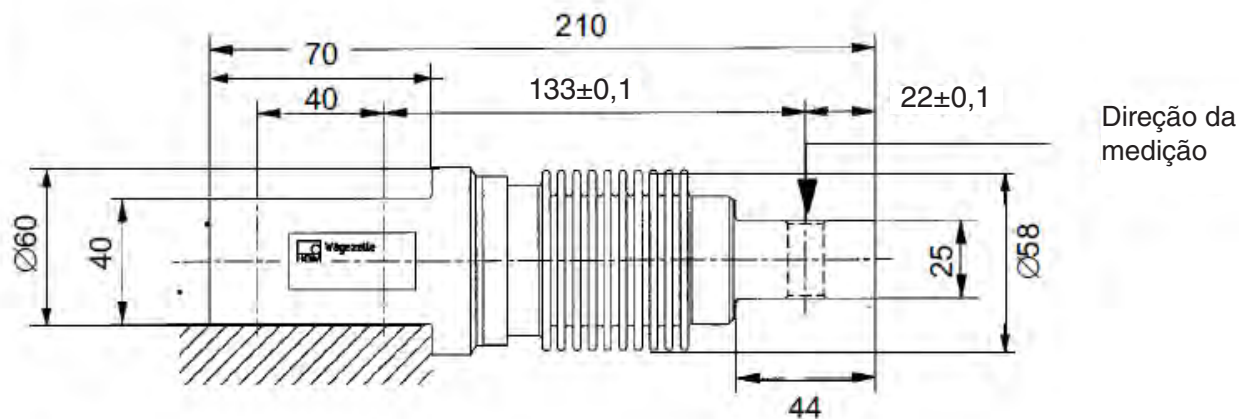
Visão de baixo



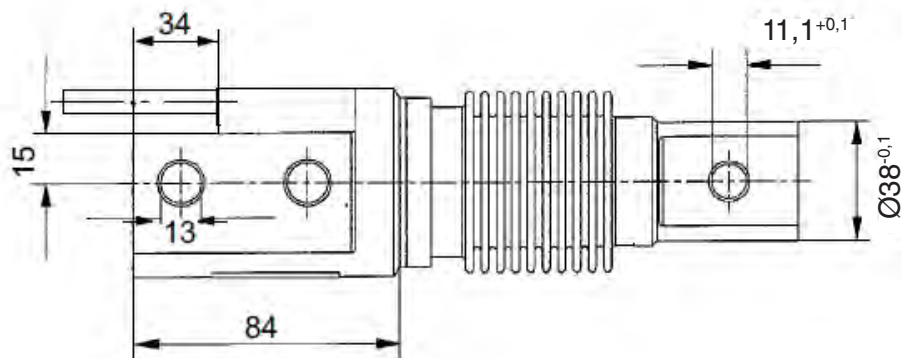
Capacidade máxima	A	B
5 kg a 500 kg	8,2	8,2
500 kg	10,5	11,1

8.2 Z6.../1 t

Dimensões (em mm; 1 mm = 0,03937 polegadas)

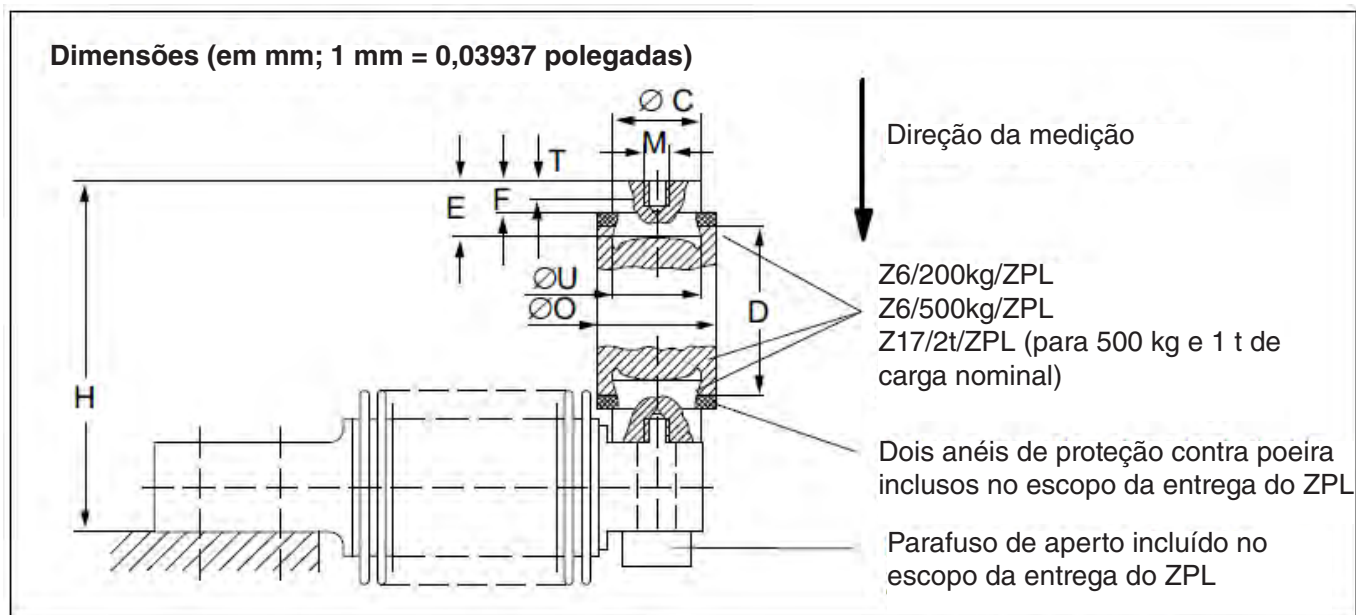


Visão de baixo



9 Accessories

9.1 Rolamento tipo pêndulo ZPL, $E_{\max} = 5 \text{ kg} \dots 1 \text{ t}$



$E_{\max}$	ZPL	$\varnothing C$	D	H	M	$\varnothing O$	T	E
5 kg a 200 kg	Z6/200KG/ZPL	20 _{-0,2}	45	89 ^{+0,6} _{-0,8}	M8	30	6,5	17
500 kg	Z6/500KG/ZPL	20 _{-0,2}	45	89 ^{+0,6} _{-0,8}	M8	30	6,5	17
1 t	Z17/2T/ZPL	30 _{-0,1}	60	126,5	M10	46	8	22

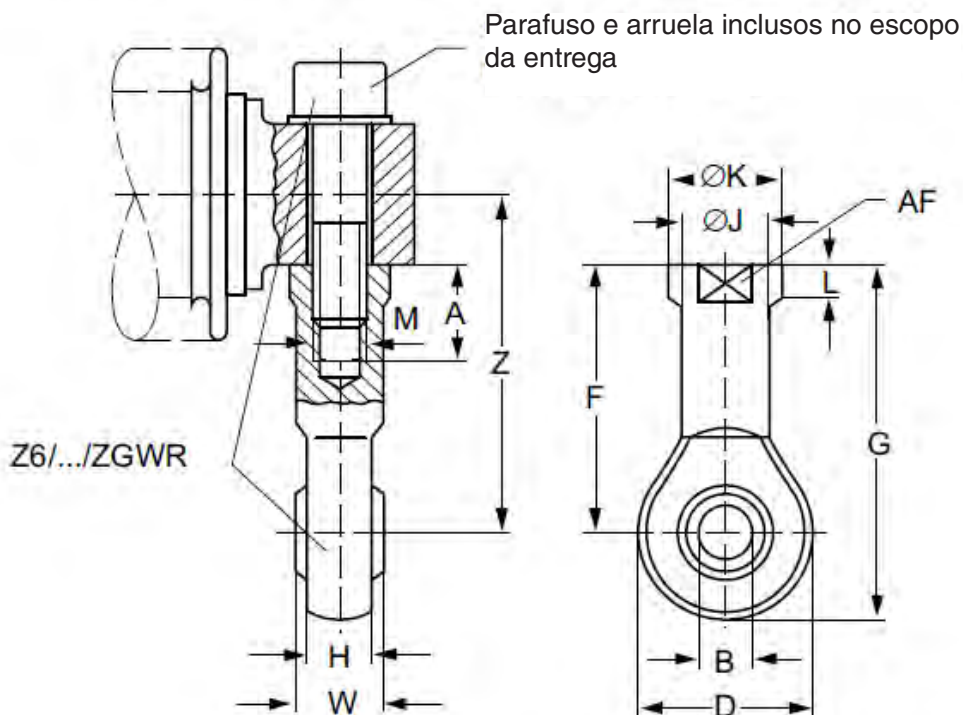
$E_{\max}$	ZPL	F	$\varnothing U$	F_R ¹⁾	$s_{\max}$ ²⁾
5 kg a 200 kg	Z6/200KG/ZPL	9	20 ^{D10}	2,8	3,5
500 kg	Z6/1T/ZPL	9	20 ^{D10}	2,8	3,5
1 t	Z6/1T/ZPL	14	30 ^{D10}	2	7,5

¹⁾ F_R : Force Feedback em N, com 1 mm de deslocamento lateral

²⁾ $s_{\max}$: Deslocamento lateral máximo permitido com capacidade máxima

9.2 Terminal rotular ZGWR

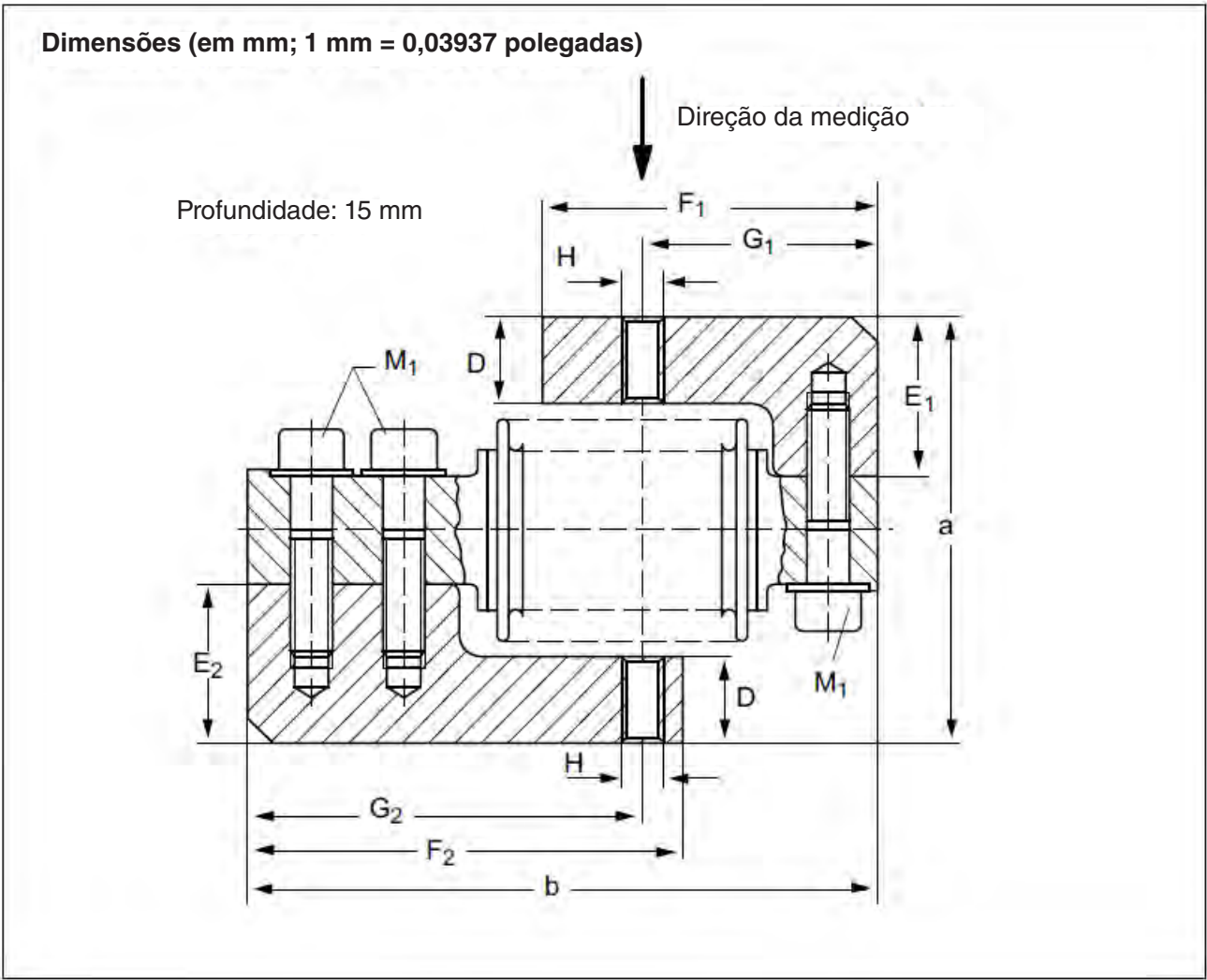
Dimensões (em mm; 1 mm = 0,03937 polegadas)



E_{max}	ZGWR	A	B	D	F	G	H	ØJ
5 kg a 200 kg	Z6/200KG/ZGWR	16	8 ^{H7}	24	36	48	9	12,5
500 kg	Z6/1T/ZGWR	20	10 ^{H7}	24	43	57	10,5	15
1 t	Z6/1T/ZGWR	20	10 ^{H7}	28	43	57	10,5	15

E_{max}	ZGWR	ØK	L	M	SW	W	Z
5 kg a 200 kg	Z6/200KG/ZGWR	16	5	M8	14	12	46
500 kg	Z6/1T/ZPL	19	6,5	M10	17	14	53
1 t	Z6/1T/ZPL	19	6,5	M10	17	14	55,5

9.3 Force feedback ZRR

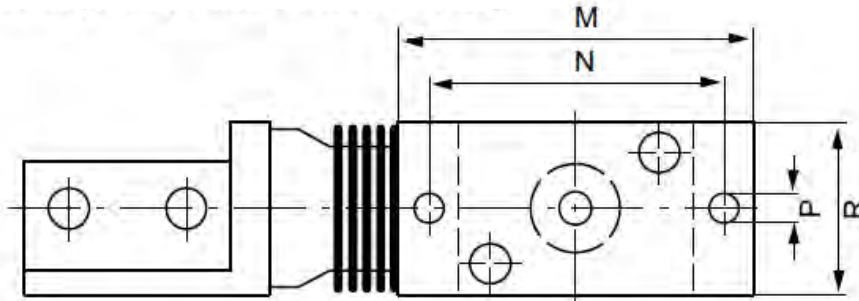


E_{max}	ZRR	a	b	D	E_1	E_2	F_1
5 kg a 200 kg	Z6/200KG/ZRR	80 ±1,1	123	16	30	30	65

E_{max}	ZRR	F_2	G_1	G_2	H	M_1	M_2
5 kg a 200 kg	Z6/200KG/ZRR	85	46	77	M8	M8x30	M8x30

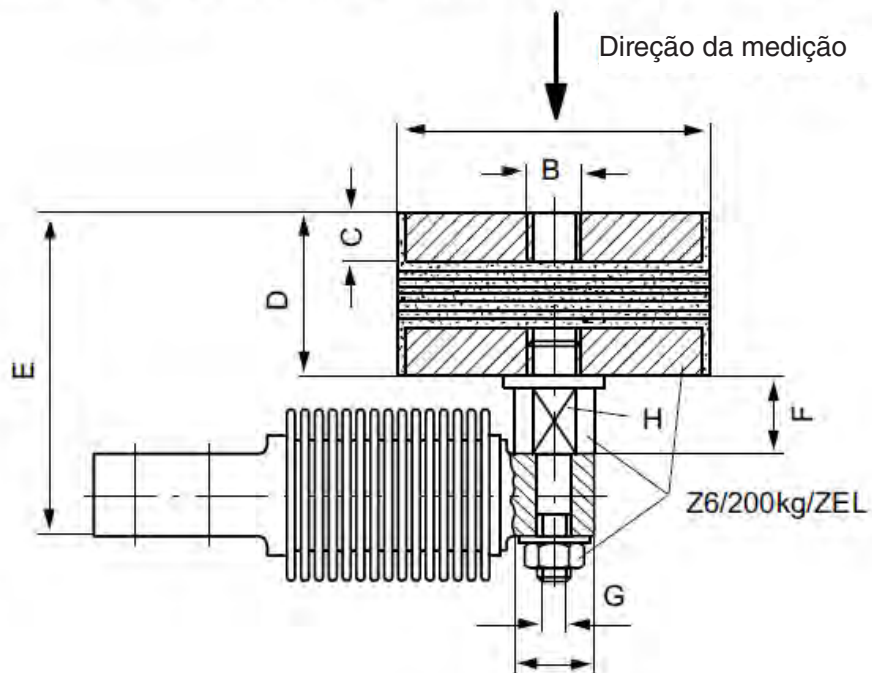
9.4 Rolamento borracha-metal ZEL

Dimensões (em mm; 1 mm = 0,03937 polegadas)

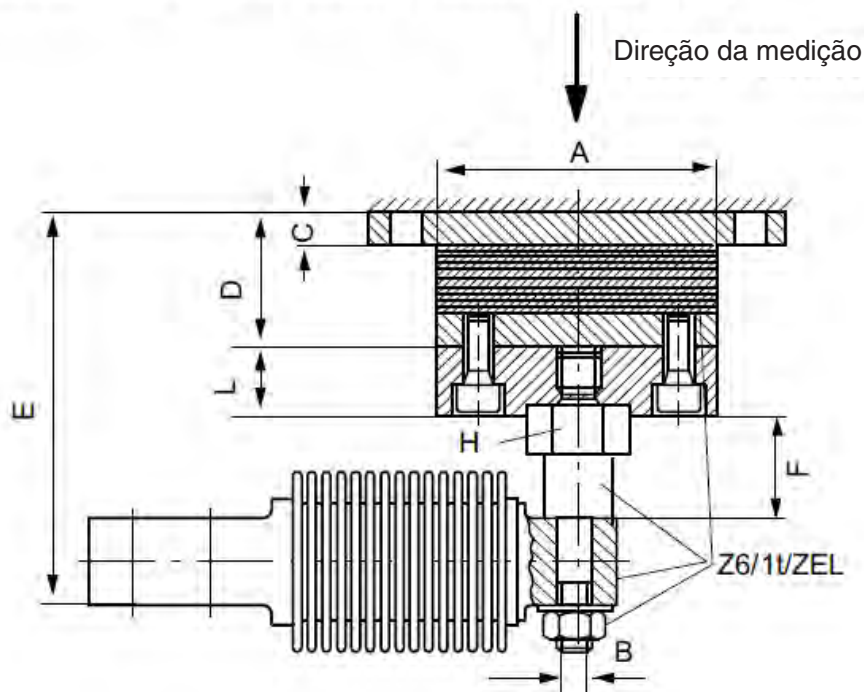


Posição correta da instalação do rolamento borracha-metal

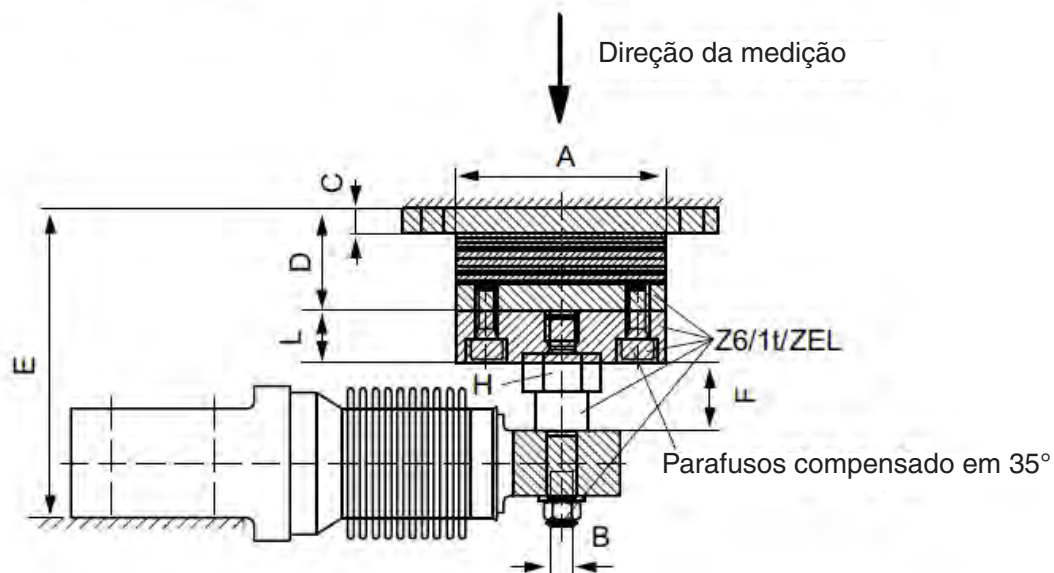
Dimensões (em mm; 1 mm = 0,03937 polegadas) para $E_{\max}$ 5 kg a 200 kg



Dimensões (em mm; 1 mm = 0,03937 polegadas) para $E_{\max}$ 500 kg



Dimensões (em mm; 1 mm = 0,03937 polegadas) para $E_{\max}$ 1 t



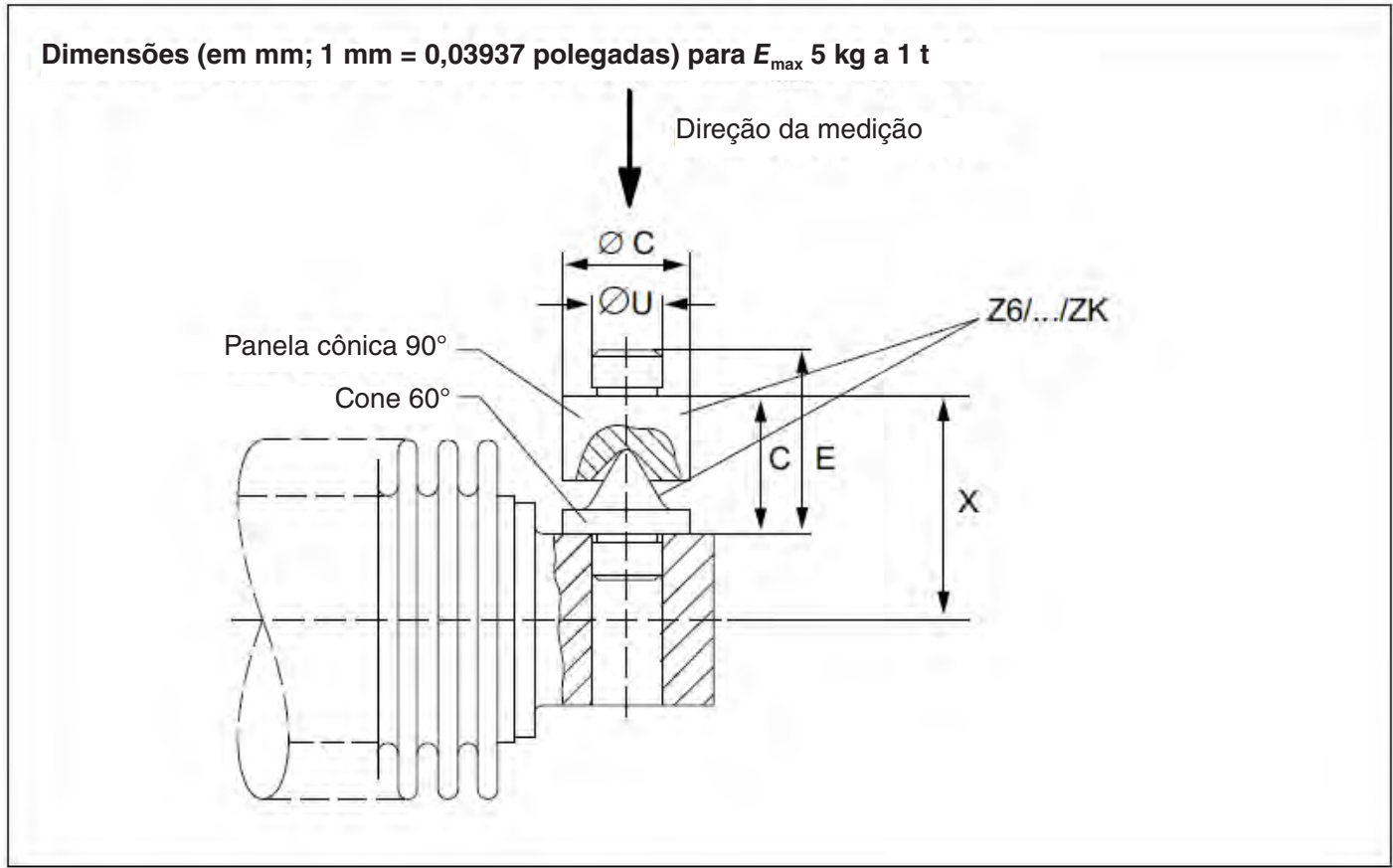
E_{max}	ZEL	A	B	C	D	E	F	G	H
5 kg a 200 kg	Z6/200KG/ZEL	75	M12	12	40	79 $\pm 1,3$	18,5	M8	AF17
500 kg	Z6/1T/ZEL	80	M10	10	39	105 ^{+2,1} _{-2,2}	26	-	AF27
1 t	Z6/1T/ZEL	80	M10	10	39	117 ^{+2,1} _{-2,2}	26	-	AF27

E_{max}	ZEL	K	L	M	N	P	R	$F_R^{1)}$	$s_{max}^{2)}$
5 kg a 200 kg	Z6/200KG/ZEL	19	-	-	-	-	-	163	3
500 kg	Z6/1T/ZEL	-	20	120	100	9	60	400	4,5
1 t	Z6/1T/ZEL	*	20	120	100	9	60	400	4,5

¹⁾ F_R : Force Feedback em N, com 1 mm de deslocamento lateral

²⁾ s_{max} : Deslocamento lateral máximo permitido com capacidade máxima

9.5 Cone, panela cônica ZK

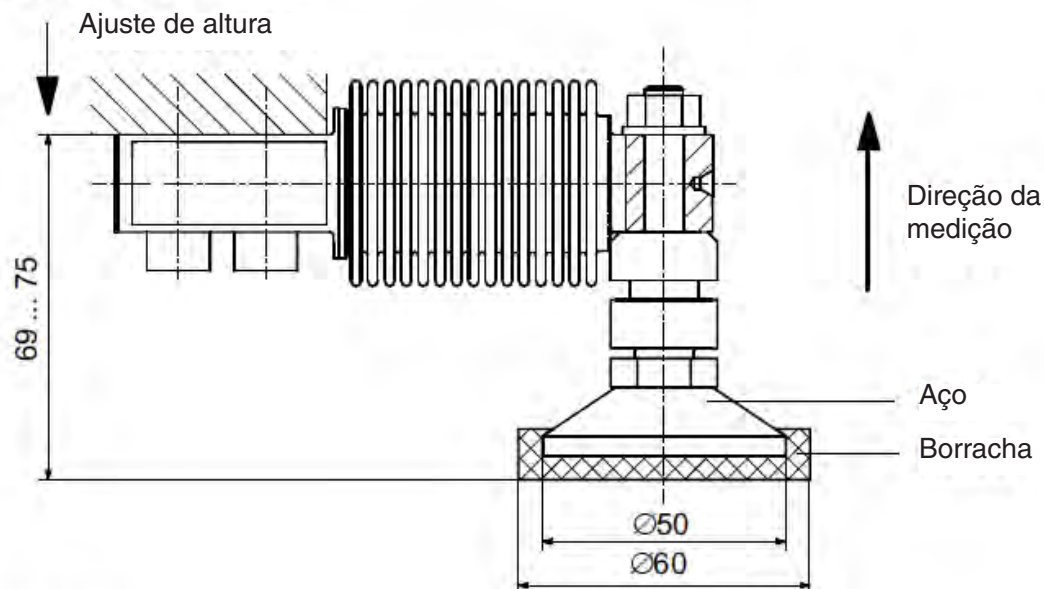


E_{max}	ZK	ØC	D	E	ØU	X
5 kg a 200 kg	Z6/200KG/ZK	15	16	21	8,1 _{-0,05}	26
500 kg a 1 t	Z6/1T/ZK	18	24	32	11 _{-0,05}	34/36,5

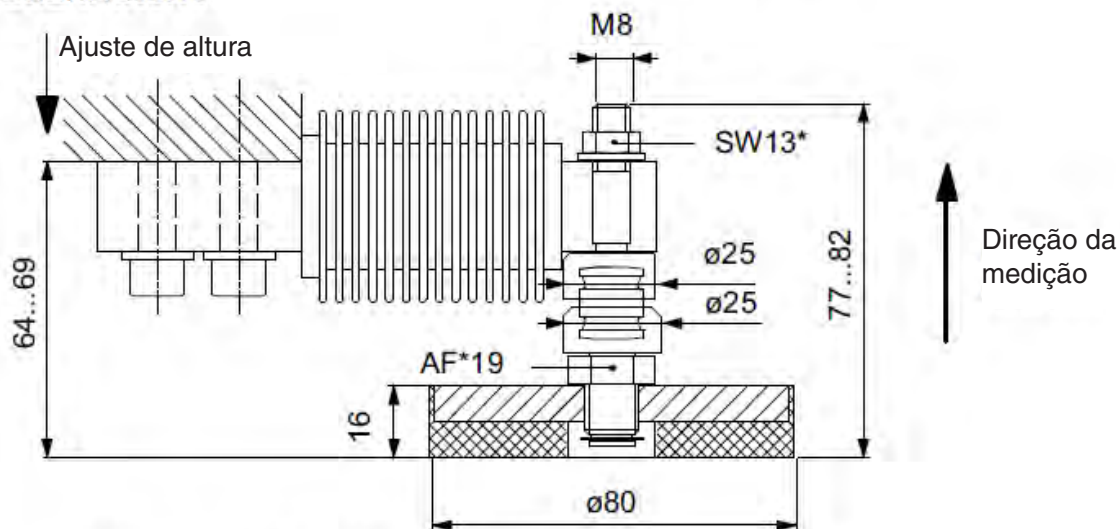
9.6 Sapata de carga oscilatória ZFP e ZKP

Dimensões (em mm; 1 mm = 0,03937 polegadas) para $E_{\max}$ 200 kg

Z6/ZFP/200KG



Z6/ZKP/200KG

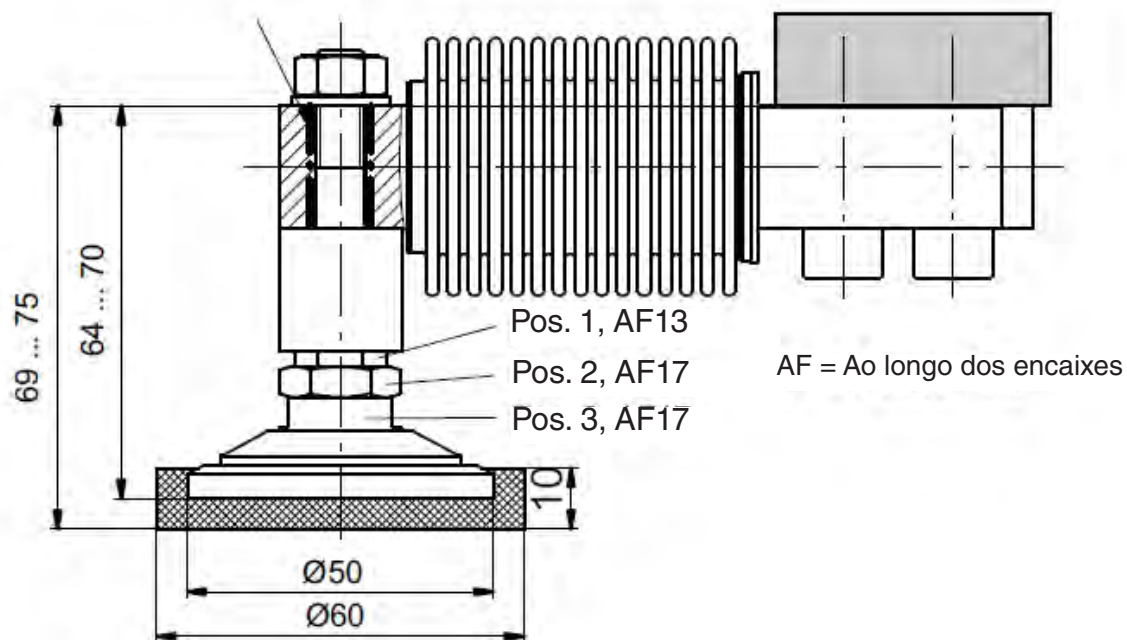


* Torque de aperto 30 N.m

9.7 Sapata de carga oscilatória PCX

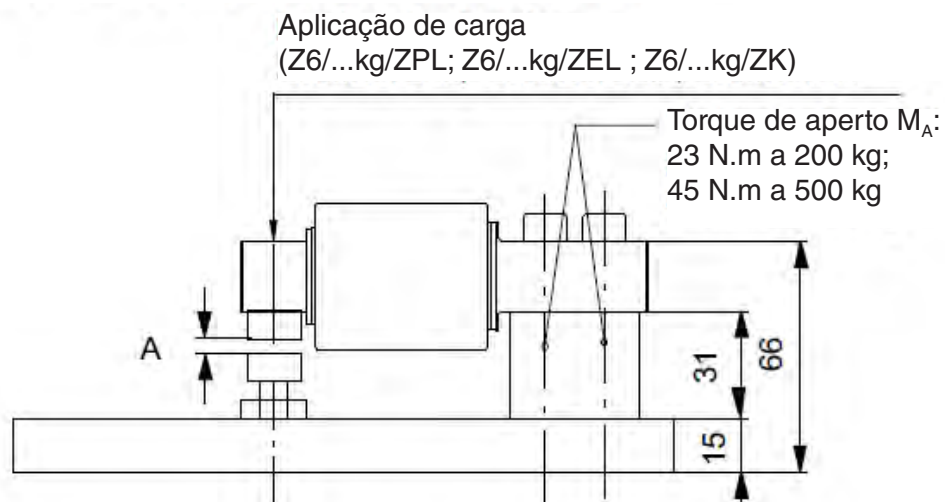
Dimensões (em mm; 1 mm = 0,03937 polegadas) para $E_{\max}$ 5 kg a 500 kg

Z6/PCX/500 kg em um conjunto, incluindo quatro peças

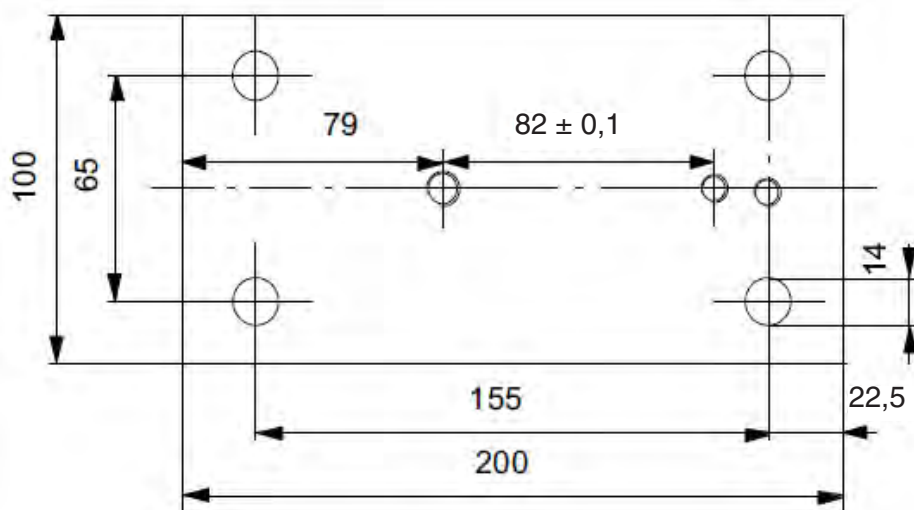


9.8 Sapata/conjunto de montagem

Dimensões (em mm; 1 mm = 0,03937 polegadas)
para $E_{\max}$ 5 kg (Z6/ZPU/200KG) ... 50 kg (Z6/ZPU/500KG)



Visão de baixo



Definindo a largura do espaço da parada por sobrecarga

O parafuso de parada por sobrecarga foi projetado com comprimento para ser usado com um ZEL ou ZPL. Com uma largura ideal de espaço, garante-se profundidade suficiente do parafuso na sapata (> 10 mm). Dependendo das peças de carga utilizadas na aplicação, pode ser necessário selecionar diferentes comprimentos de parafuso, por exemplo, para Z6/...kg/ZK M10x35 (DIN 931).

- ▶ Defina a largura do espaço da parada por sobrecarga, utilizando um calibrador de folga.
- ▶ Defina a altura, travando o parafuso com a porca (inclusa).

Capacidade máxima em kg	Espaço A ¹⁾ (parada por sobrecarga) em mm	Limite de Carga
50	≈0,35	200 kg
100	≈0,40	400 kg
200	≈0,50	800 kg
500	≈0,85	2.5 t

¹⁾ A largura do espaço da parada por sobrecarga pode variar, dependendo das características da instalação. Verifique a função da parada por sobrecarga após a instalação e antes do comissionamento. Deve-se usar uma largura de 0,05 mm para célula de carga com capacidade máxima.