HBK
HOTTINGER BRÜEL & KJÆR

PORTUGUÊS

Instruções de instalação

RTN

HBM

Brüel & Kjær

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45
D-64293 Darmstadt
Tel. +49 6151 803-0
Fax +49 6151 803-9100
info@hbkworld.com
www.hbkworld.com

Mat.:
DVS: A05471 04 P00 03
03.2024

© Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Sujeito a alterações.
Todos os dados descrevem os nossos produtos em geral. Eles não representam nenhuma garantia de qualidade ou de durabilidade.

ÍNDICE

1 Indicações de segurança 4

2 Identificações usadas 7
2.1 Identificações utilizadas nestas instruções 7
2.2 Símbolos fixados no aparelho 7

3 Aplicação 8

4 Instruções de montagem 9

5 Conexão elétrica 11
5.1 Conexão à tecnologia de quatro condutores 11
5.2 Ligação do conector (opcional) 12
5.3 Ligação em paralelo de vários transdutores 12
5.4 Extensão do cabo e diminuição do cabo 14
5.5 Proteção CEM 14

6 Proteção contra corrosão e manutenção 16

7 Dados técnicos 16

8 Dimensões da célula de carga RTN... 17

9 Acessórios para montagem 19

1 INDICAÇÕES DE SEGURANÇA

Utilização conforme o uso previsto

As células da série RTN… são concebidas para aplicações de pesagem no âmbito dos limites de carga especificados nos dados técnicos. Qualquer outra utilização é considerada como não adequada.

As células de carga somente devem ser utilizadas por pessoal qualificado e exclusivamente de acordo com os dados técnicos, em observância das determinações de segurança e normas constantes destas instruções de montagem. Além disto, devem ser observadas as prescrições legais e de segurança aplicáveis para o caso de aplicação específico. Isto também se aplica de forma análoga para a utilização de acessórios.

As células de carga não se destinam à utilização como componentes de segurança. Sobre este assunto, observe o capítulo “Medidas de segurança adicionais”. A operação segura e sem problemas da célula de carga pressupõe transporte apropriado; armazenamento, instalação e montagem adequados, bem como operação e manutenção cuidadosas.

Limites de carga

Ao utilizar as células de carga, as especificações constantes nas folhas de dados técnicos devem ser impreterivelmente obedecidas. Em especial, as respectivas cargas máximas especificadas não podem ser excedidas sob nenhuma hipótese. Não podem ser excedidos, p. ex. , os valores especificados nas folhas de dados técnicos para

- Carga limite
- Carga transversal limite
- Cargas de ruptura
- Limites de temperatura
- Limites da capacidade de carga elétrica

Note que, ao utilizar várias células de carga em uma balança, a distribuição de carga para as células de carga individuais não é sempre uniforme.

Utilização como elementos de máquinas

As células de carga podem ser usadas como elementos de máquinas. Nesta utilização deve ser observado que, por conta de uma elevada sensibilidade de medição, as células de carga não foram construídas com os fatores de segurança usuais na construção de máquinas. Sobre o assunto, leia o capítulo “Limites de carga” e os dados técnicos.

Prevenção contra acidentes

Apesar da carga estipulada na faixa de destruição ser várias vezes maior do que valor limite da faixa de medição, é necessário levar em consideração as prescrições de prevenção contra acidentes aplicáveis da associação profissional.

Medidas de segurança adicionais

As células de carga não podem (como sensores passivos) efetuar nenhuma desativação (relevante para a segurança). Para essa finalidade existem outros componentes e medidas construtivas, que devem ser providenciadas pelo montador e operador do equipamento.

Onde houver risco de danos pessoais ou materiais devido à quebra ou falha de funcionamento das células de carga, o usuário deverá tomar medidas de segurança adicionais apropriadas, que atendam, no mínimo, aos requisitos das prescrições de prevenção contra acidentes aplicáveis (p. ex. desligamentos automáticos de emergência, proteções de sobrecarga, proteções contra queda, entre outros).

O sinal de medição processado pelo sistema eletrônico deve ser configurado de tal forma que, em caso de falha do sinal de medição, danos consecutivos sejam evitados.

Riscos gerais em caso da não observância das instruções de segurança

As células de carga correspondem ao padrão atual de desenvolvimento técnico e podem ser operadas com segurança. Os transdutores podem representar fontes de perigo, caso sejam montados, instalados, utilizados e operados por pessoal não qualificado. Todas as pessoas que estiverem encarregadas de instalação, comissionamento, operação ou reparos em uma célula de carga têm que ter lido e compreendido as instruções de montagem e, principalmente, as indicações técnicas de segurança. Em caso de utilização não prevista das células de carga, em caso da não observância das instruções de montagem e operação, destas indicações de segurança ou de quaisquer outras prescrições de segurança aplicáveis (prescrições de prevenção contra acidentes da BG) por ocasião do manuseio das células de carga, as mesmas podem ser danificadas ou destruídas. Principalmente em caso de sobrecarga pode ocorrer a quebra de células de carga. Além disso, a quebra de uma célula de carga pode causar danos materiais ou pessoais na área em torno da célula de carga.

Caso as células de carga não forem usadas de acordo à sua finalidade prevista ou se indicações de segurança ou instruções do manual de montagem ou operação não formem seguidas, podem ocorrer falhas ou maus funcionamentos das células de carga, resultando em danos pessoais ou materiais (causados por cargas atuando nas células de carga ou monitoradas por estas).

A capacidade e funções do transdutor atendem apenas a uma parte da tecnologia de pesagem, visto que medições com extensômetros (resistivos) pressupõem um processamento eletrônico de sinais. O planejador da instalação/responsável pelo equipamento/operador deve planejar, realizar e responsabilizar-se adicionalmente pelas questões de técnica de segurança da tecnologia de pesagem, de modo a minimizar os riscos residuais. As normas nacionais e locais existentes devem ser observadas.

Reformas e alterações

O transdutor não deve ser alterado quanto à sua construção nem em seus aspectos técnicos de segurança sem nosso expresso consentimento prévio. A realização de qualquer alteração acarreta uma isenção de nossa parte quanto aos danos daí resultantes.

Venda

Por ocasião da venda da célula de carga, estas instruções de montagem devem acompanhar a mesma.

Proteção ambiental, eliminação

Transdutores já não utilizáveis são eliminados de acordo com as normas nacionais e locais de proteção ambiental e de recuperação de matérias-primas separadamente do lixo doméstico regular.

No caso de necessitar de mais informações para a eliminação, dirija-se às autoridades locais ou ao comerciante onde adquiriu o produto.

Pessoal qualificado

É considerado pessoal qualificado, pessoas que estejam familiarizadas com instalação, montagem, colocação em funcionamento e operação do produto e que disponham de qualificação profissional correspondente para suas atividades.

Fazem parte deste pessoal, aquelas pessoas que preencherem ao menos um dos três requisitos seguintes:

1. Você conhece os conceitos de segurança da tecnologia de automação e está familiarizado com estes, na qualidade de pessoal do projeto.
2. Você faz pare do pessoal de operação dos equipamentos de automação e está treinado no manuseio dos mesmos. Você está familiarizado com a operação dos aparelhos e tecnologias descritas nesta documentação.
3. Você é técnico em comissionamento ou designado para o serviço e submeteu-se a uma formação de capacitação para o reparo de equipamentos de automação. Além disso, você está habilitado para colocar em serviço, aterrar e identificar circuitos elétricos e aparelhos, em conformidade com as normas da tecnologia de segurança.

2 IDENTIFICAÇÕES USADAS

2.1 Identificações utilizadas nestas instruções

Indicações importantes para sua segurança são identificadas de maneira especial. Estas indicações devem ser impreterivelmente seguidas para evitar acidentes e danos materiais.

Simbolo	Significado
Nota	Esta nota sinaliza uma situação que – caso as determinações de segurança não sejam respeitadas – *pode* resultar em danos materiais.
Importante	Esta identificação sinaliza *informações importantes* sobre o produto ou sobre o manuseio do produto.
Dica	Esta identificação indica dicas de utilização ou outras informações úteis para o usuário.
Informações	Esta identificação sinaliza informações sobre o produto ou sobre o manuseio do produto.
Destaque *Veja...*	A escrita em itálico sinaliza destaques no texto e identifica referências a capítulos, imagens ou documentos e arquivos externos.

2.2 Símbolos fixados no aparelho

Identificação de CE

Com a identificação de CE, o fabricante garante que seu produto corresponde aos requerimentos das diretrizes da UE relevantes (a declaração de conformidade pode ser encontrada na página da HBM na internet (www.hbm.com) em HBMdoc).

Identificação legal prescrita para a eliminação de resíduos

Aparelhos antigos já não utilizáveis são eliminados de acordo com as normas nacionais e locais de proteção ambiental e de recuperação de matérias-primas separadamente do lixo doméstico regular.
No caso de necessitar de mais informações para a eliminação, dirija-se às autoridades locais ou ao comerciante onde adquiriu o produto.

3 APLICAÇÃO

As células de carga ring torsion RTN estão disponíveis em diversas variantes, para uma ampla faixa de cargas nominais (de 1 até 470 toneladas). Elas são adequadas para a pesagem de reservatórios de todo tipo, bem como para grandes carros de plataforma. As células de carga dispõem de um corpo fabricado em aço inoxidável, que proporciona um alto grau de proteção e, com isso, sua utilização em condições severas. Com um strain gauge em forma de anel, as células de carga RTN minimizam consideravelmente os impactos de carga transversal e lateral. É possível um sistema de pesagem calibrável até 5000 peças (conforme OIMLR60).

4 INSTRUÇÕES DE MONTAGEM

Ao fazer a montagem de células de carga é preciso observar os seguintes aspectos:

- Manusear a célula de carga com cuidado!
- Células de carga são sensores de precisão, portanto, a exatidão que pode ser obtida depende em alto grau da montagem correta!
- Utilizar aparelhos de elevação adequados na montagem do sistema de pesagem!
- Não sobrecarregar a célula de carga, nem mesmo temporariamente (por ex. com cargas de apoio distribuídas de forma irregular)!
- Em caso de trabalhos de alinhamento que possam danificar as células de carga, utilizar corpos de apoio da mesma altura (dummies)!
- A carga deve ser aplicada de forma pontual e no sentido de medição da célula de carga. Utilizar elementos de pressão abaulados com raio suficientemente dimensionado (acessório HBM).
- Evitar forças transversais e torques (veja também o capítulo “Dados técnicos”)!
- Dependendo da construção, prever dispositivos de segurança contra elevação e batentes finais!
- Nivelar os pontos de aplicação de força das células de carga. Para essa finalidade, os acessórios de montagem incluem placas de compensação (*veja o capítulo 9)*!
- Proteja a célula de carga contra
  - incidência de calor unilateral
  - impactos por trabalhos de solda posteriores[1))]
  - grandes variações de temperatura!
- Para evitar um desgaste prematuro, a aplicação de força deve ser lubrificada. Observe, no entanto, para não aplicar graxa em excesso, para evitar a colagem do anel de butil celulose (a partir de carga nominal >4,7t)!
- O cabo do RTN revestido com malha metálica externa, disponível opcionalmente, está previsto para aplicação em caso de carga mecânica mais elevada (por ex. ação de roedores). Se este cabo for utilizado, a malha metálica externa deve ser conectada com uma ligação equipotencial em ao menos um ponto, para evitar perdas de potencial. Esta malha metálica externa não serve como blindagem da célula de carga. Para a blindagem está prevista a malha interna do cabo da célula de carga (*veja também o capítulo 5.5 „Proteção CEM“, página 14*).

[1)] Cada célula de carga já deveria ser ligada em ponte por ocasião ou imediatamente após a instalação através de um fio de cobre trançado (por ex. EEK... Da HBM = aprox.16mm^2). Isto evita danos causados por correntes de soldagem. O aterramento da célula de carga evita o risco de danos da mesma causados por relâmpagos.

Nota

Portanto, células de carga são elementos de medição de precisão e requerem um manuseio cuidadoso. Impactos ou quedas podem resultar em danos permanentes no sensor. É importante cuidar para que não possa ocorrer sobrecarga do sensor no momento da montagem.

Preparativos para montagem

- As áreas de apoio e/ou bases devem ser planas e horizontais.
- A superfície de apoio (placa de base da célula de carga) deve corresponder a requisitos especiais: coeficiente de dilatação de $11 \cdot 10^{-6}$/K; planicidade menor que 0,05 mm; rugosidade Ra 3,2; dureza superior a 40 HRC.
- Por princípio, sempre deve ser utilizada a placa de base original HBM, para garantir o funcionamento correto. Esta placa de base está incluída no escopo de fornecimento dos acessórios HMB VEN e VPN.

Fontes de erros mecânicos

Forças laterais

- A célula de carga não é carregada exclusivamente no sentido da medição, devido à montagem errada ou a uma construção não resistente à flexão.

Durante a operação, forças laterais podem surgir nas seguintes condições:

1. Forças de frenagem de um veículo em uma balança de plataforma
2. Flexão da construção
3. Dilatações da construção devido a aumento da temperatura
4. Forças do vento em áreas externas
5. Motores de acionamento / misturadores

Se as forças laterais permaneceram abaixo dos valores especificados na folha de dados, podem surgir erros de medição, no entanto não ocorrerão danos permanentes na célula de carga.

Se houver perigo de ultrapassar as forças laterais admissíveis, é necessário tomar as providências adequadas, por exemplo guiadores ou pára-choques.

Quando a célula de carga é carregada com força normal, forças laterais maiores podem ser transferidas através do atrito na área de base, em dependência da força normal.

Se forem esperadas forças laterais elevadas na aplicação, é recomendável usar os mancais oscilantes oferecidos pela HBM, para minimizar as forças laterais em dependência da força normal atuante sobre a célula de carga.

Veja também o capítulo 1 “Indicações de segurança” na página 4.

5 CONEXÃO ELÉTRICA

Para o processamento de sinais de medição é possível conectar:

- Amplificador de frequência portadora
- Amplificador de tensão contínua

projetados para os sistemas de medição para extensômetro.

Se forem usados dispositivos de apoio elastoméricos, a construção está isolada em relação à base. Neste caso, observe a norma DIN/VDE 0100 Parte 410 relativa à compensação de potencial necessária.

5.1 Conexão à tecnologia de quatro condutores

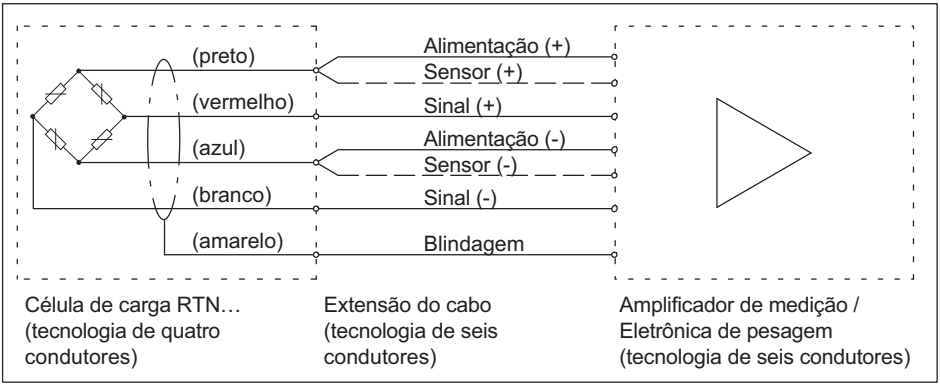


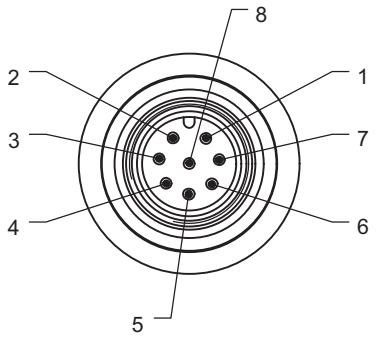
Fig. 5.1 Ocupação dos cabos RTN...

Campos elétricos e magnéticos frequentemente causam um acoplamento de tensões de interferência no circuito de medição (*veja também o capítulo 5.5 „Proteção CEM“*).

Nota

A união roscada do cabo na célula de carga não pode ser aberta sob nenhuma hipótese; caso isso acontecer, a célula de carga deve ser encaminhada para reparo na fábrica.

5.2 Ligação do conector (opcional)



Plugue conector 1 = sinal de medição (-)
Plugue conector 1 = não ocupado
Plugue conector 3 = cabo do sensor (-)
Plugue conector 4 = não ocupado
Plugue conector 5 = cabo do sensor (+)
Plugue conector 6 = tensão de alimentação (+)
Plugue conector 7 = tensão de alimentação (-)
Plugue conector 8 = sinal de medição (+)

Fig. 5.2 Ocupação dos plugues

Com esta ocupação dos plugues a voltagem de saída no amplificador de medição é positiva durante o carregamento do transdutor. O plugue é executado em tecnologia de seis condutores.

Ao conectar transdutores executados em tecnologia de seis conectores em amplificadores com tecnologia de quatro condutores, os cabos dos transdutores devem ser conectados com os respectivos cabos de tensão de alimentação: Identificação (+) com (+) e identificação (-) com (-), *veja Fig. 5.2*. Entre outros aspectos, esta medida reduz a resistência dos cabos de tensão de alimentação.

No entanto, devido à resistência do cabo ainda existente e não compensada pela tecnologia de seis condutores, uma perda de tensão é gerada nos cabos de alimentação. Grande parte desta perda pode ser eliminada através de uma calibração, porém, a parcela dependente da temperatura permanece. O esquema de conexão dos cabos disponíveis como acessórios pode ser visto na folha de dados B03643.

5.3 Ligação em paralelo de vários transdutores

Somente células de carga com saída sincronizada (parâmetro nominal e resistência de saída) são adequadas para ligação em paralelo. Células de pesagem podem ser conectadas em paralelo, ligando as extremidades dos fios dos cabos de conexão das células de pesagem que sejam da mesma cor.

Importante

Neste caso, a sobrecarga de uma das células de pesagem individuais pode não ser detectada no sinal de saída.

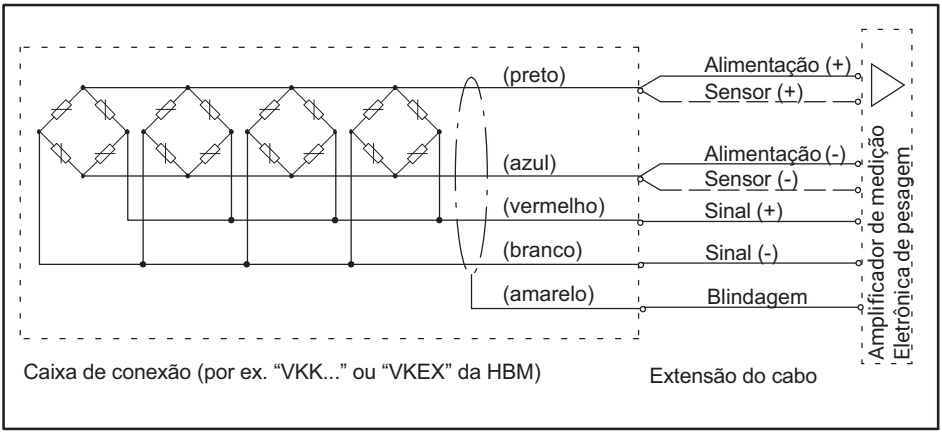


Fig. 5.3 Ligação em paralelo de vários transdutores

5.4 Extensão do cabo e diminuição do cabo

Utilizar apenas cabos de medição isolados de baixa capacidade para a extensão. Certificar-se da conexão perfeita com baixa resistência de transferência.

Para garantir a precisão plena, as extensões de cabos até a eletrônica subsequente devem ser executadas em tecnologia de seis condutores.

As células de carga são concebidas com tecnologia de quatro condutores, uma diminuição do cabo não é permitida.

5.5 Proteção CEM

⚠ CUIDADO

Campos elétricos e magnéticos frequentemente causam um acoplamento de tensões de interferência no circuito de medição. Para garantir uma medição confiável, no entanto, é necessário que diferenças de sinal de poucos µV possam ser transmitidas sem interferências do transdutor para a eletrônica de avaliação.

Planejamento do conceito de blindagem

Devido às diversas possibilidades de aplicação e das diferentes condições básicas no local, somente podemos dar orientações para uma conexão correta. O conceito de blindagem apropriado para a sua aplicação deve ser planejado no local por um profissional da área.

Células de carga HBM com cabo redondo blindado são testadas de acordo com as diretrizes de CEM da UE e exibem a marcação CE. Devido a surtos de tensão cfe. EN 61000-4-5, podem ocorrer desvios acima da precisão especificada da célula de carga. Tais surtos de tensão ocorrem em instalações, p. ex. devido a relâmpago ou operações de comutação em circuitos de potência, desaparecendo imediatamente após a interferência. Isto deve ser observado especialmente para comprimentos de cabos acima de 30 m ou na aplicação em ambientes externos. Nesses casos de aplicação, medidas adicionais devem ser tomadas por parte do cliente.

Itens a ser observados:

- Conectar a blindagem do cabo de conexão cobrindo ampla superfície no alojamento de blindagem da eletrônica. Ao usar várias células de carga, conecte as blindagens cobrindo ampla superfície na caixa de conexão (junção dos sinais do transdutor, por ex. tipo VKK2 da HBM). A partir dali, conecte o cabo de medição para a eletrônico tanto cobrindo ampla superfície na caixa de conexão como também no alojamento de blindagem da eletrônica.
- A blindagem do cabo de conexão não pode servir como desvio de diferenças de potencial dentro do sistema. Por esse motivo, disponha linhas de ligação equipotencial suficientemente dimensionadas, para compensar possíveis diferenças de potencial..

- Utilizar sempre apenas cabos de medição blindados de baixa capacidade (cabos de medição HBM cumprem esta condição).
- Não colocar cabos de medição em paralelo a linhas elétricas, especialmente a linhas de alta tensão e fios de controle. Caso isto não seja possível, proteger os cabos de medição, p. ex. com tubos isoladores armados de aço.
- Evitar campos de dispersão de transformadores, motores e contatores.

Importante

Em caso de utilização em áreas sujeitas a explosão, a ligação equipotencial é obrigatória.

6 PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO E MANUTENÇÃO

A célula de carga deve ser protegida contra produtos químicos, que corroem o aço do alojamento ou o cabo.

Nota

Ácidos e quaisquer substâncias que liberam íons, também agridem aços inoxidáveis e suas costuras de solda.
A corrosão resultante pode provocar falhas do transdutor. Nesse caso, providencie medidas de proteção adequadas.

Por princípio, o transdutor é isento de manutenção.

Poeira, sujeira e outros corpos estranhos não podem acumular-se ao ponto de desviar uma parte da força de medição para o alojamento, prejudicando o resultado dos valores de medição (desvio de força).

Não usar objetos duros ou pontiagudos para limpar o transdutor. O transdutor corresponde ao grau de proteção IP68 (condições de teste: 100 horas sob coluna de água de 1 m) e opcional IP69K (água sob alta pressão, lavagem com vapor) conforme DIN EN 60529. Consequentemente, o transdutor pode ser submetido à limpeza úmida. Mesmo assim, o transdutor deve ser protegido contra umidade permanente.

7 DADOS TÉCNICOS

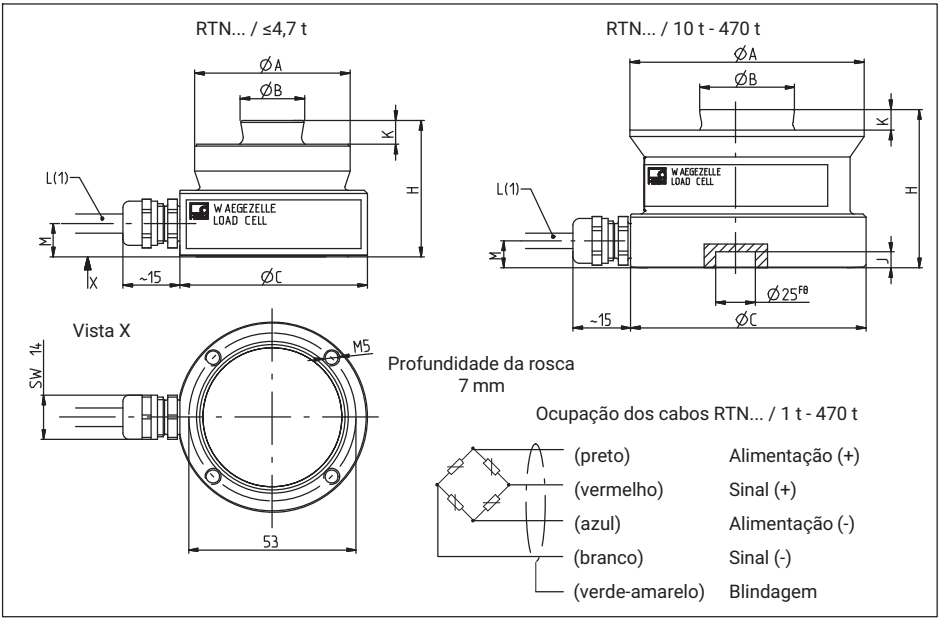
Informações

Outras informações do produto, consulte www.hbm.com/rtn

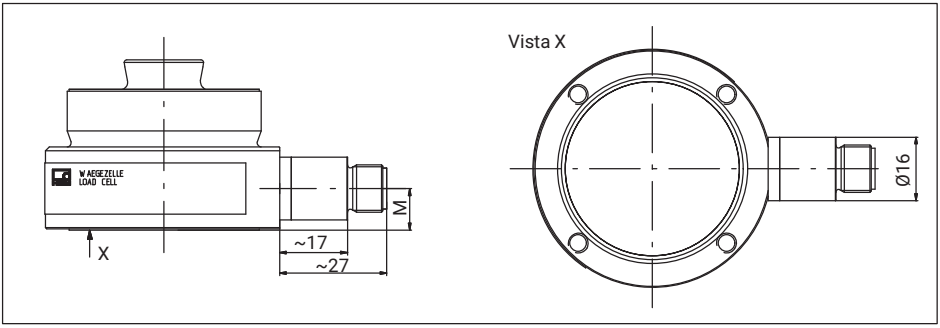
8 DIMENSÕES DA CÉLULA DE CARGA RTN...

Escopo de fornecimento

Célula de carga com cabo de conexão



Versão do conector (opcional)



RTN...	∅A	∅B	∅C	H	J	K	L	M
1 t	49	20	60	43	-	7,5	5 m	10,5
2,2 t	49	20	60	43	-	7,5	5 m	10,5
4,7 t	49	20	60	43	-	7,5	5 m	10,5
10 t	74	30	75	50	7	6,5	5 m	8,5
15 t	75	30	75	50	7	6,5	5 m	8,5
22 t	75	30	75	50	7	6,5	15 m	8,5
33 t	95	40	95	65	7	10	15 m	8,5
47 t	130	60	130	75	7	14	15 m	8,5
68 t	130	60	130	85	7	14	15 m	8,5
100 t	150	70	150	90	7	16	15 m	8,5
150 t	150	70	150	100	7	16	5 m	8,5
220 t	225	100	225	130	10	24	5 m	11
330 t	225	100	225	144	10	24	5 m	11
470 t	270	120	270	170	10	28	5 m	11

9 ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM

Mancal oscilante VPN

Escopo de fornecimento: Placa de base, mancal oscilante, pino de centragem, flange de centragem, chapas de compensação, graxa lubrificante, parafusos

Outras informações constam das instruções de montagem do VPM, que podem ser consultadas na página www.hbm.com/rtn

Dispositivo de apoio elastomérico VEN

Escopo de fornecimento: Placa de base, elastômero, flange de centragem, pino de centragem, elemento de pressão (>4,7 t), chapas de compensação, graxa lubrificante, parafusos

Outras informações constam das instruções de montagem do VEN, que podem ser consultadas na página www.hbm.com/rtn

HBK - Hottinger Brüel & Kjaer
www.hbkworld.com
info@hbkworld.com

A05471 04 P00 03