

Instalação e inspeção do dispositivo de segurança para mangueiras

Cabo de contenção (whip check) – linha CS/A

Aço carbono ou aço inox AISI 316

Atendimento à NR-12, item 12.7.2

Medidas adicionais de proteção para mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados sujeitos a impactos mecânicos, quando houver risco de ruptura ou desconexão.

1 Para que serve

Uma mangueira pressurizada que se desconecta ou rompe **não cai no chão**. A energia armazenada no ar ou fluido projeta a extremidade livre em movimento violento e imprevisível, o chamado chicoteamento, com força suficiente para causar lesão grave em quem estiver próximo e para danificar equipamentos e instalações.

O dispositivo de segurança é um **cabo de aço trançado com laços (olhais) nas extremidades** que liga os dois lados da conexão. Se a união falhar, ele retém a mangueira antes que ela ganhe curso.

Atuação passiva. Em operação normal o cabo permanece **levemente frouxo** e não interfere na linha. Ele só trabalha na eventualidade de falha da conexão. Instalar esticado anula essa função e transfere esforço para a mangueira.

Onde é obrigatório considerar o uso

- Mangueiras pressurizadas em geral: ar comprimido, vapor e fluidos industriais
- Hidrojateamento e demais serviços de alta pressão
- Máquinas injetoras de plástico e alumínio
- Manipulação de produtos químicos e petroquímicos
- Siderurgia e mineração
- Operações portuárias de carga e descarga
- Prensas e equipamentos hidráulicos e pneumáticos

2 Especificações

ITEM	ESPECIFICAÇÃO
Cabo	Aço trançado de alta resistência, com laços (olhais) nas extremidades
Materiais	Aço carbono (uso geral) ou aço inox AISI 316 (ambientes corrosivos, química, alimentícia e offshore)
Força de trabalho	250 kgf
Força mínima de ruptura	1.250 kgf
Fator de segurança	5:1
Faixa de aplicação	Mangueiras DN 1/8" a 10"
Comprimentos	Dez comprimentos padronizados (300 a 1.500 mm)
Atuação	Passiva: não interfere na operação normal da linha

Como ler o código. No código **CS/A 1/8 – 510**, o sufixo numérico corresponde ao **comprimento nominal do dispositivo em milímetros**. Todos usam o mesmo cabo de 1/8", e por isso têm a mesma capacidade: 250 kgf de trabalho e 1.250 kgf de ruptura mínima.

3 Seleção do modelo

A escolha é feita pelo **diâmetro nominal (DN) da mangueira** e pelo **diâmetro externo máximo** que o cabo precisa abraçar. Meça a mangueira já montada, com a conexão instalada.

CÓDIGO	APLICAÇÃO (DN DA MANGUEIRA)	DIÂMETRO MÁX.	F. TRABALHO	F. RUPTURA MÍN.	MATERIAL
CS/A 1/8 – 300	DN 1/8" a 3/4"	51 mm	250 kgf	1.250 kgf	Carbono ou Inox 316
CS/A 1/8 – 400	DN 1/8" a 3/4"	51 mm	250 kgf	1.250 kgf	Carbono ou Inox 316
CS/A 1/8 – 510	DN 1/8" a 1.1/2"	100 mm	250 kgf	1.250 kgf	Carbono ou Inox 316
CS/A 1/8 – 650	DN 1" a 3"	120 mm	250 kgf	1.250 kgf	Carbono ou Inox 316
CS/A 1/8 – 710	DN 1" a 4"	140 mm	250 kgf	1.250 kgf	Carbono ou Inox 316
CS/A 1/8 – 810	DN 1.1/2" a 4"	160 mm	250 kgf	1.250 kgf	Carbono ou Inox 316
CS/A 1/8 – 910	DN 2" a 6"	210 mm	250 kgf	1.250 kgf	Carbono ou Inox 316
CS/A 1/8 – 1000	DN 3" a 6"	consultar	250 kgf	1.250 kgf	Carbono ou Inox 316
CS/A 1/8 – 1300	DN 4" a 8"	consultar	250 kgf	1.250 kgf	Carbono ou Inox 316
CS/A 1/8 – 1500	DN 6" a 10"	consultar	250 kgf	1.250 kgf	Carbono ou Inox 316

Comprimentos de 1.000 mm em diante. Para esses modelos, confirme o diâmetro externo máximo de abraçamento com o nosso atendimento técnico antes de fechar o pedido, informando a mangueira e a conexão utilizadas.

Critérios de escolha

- 1 Identifique o **DN da mangueira** e confira em qual faixa da tabela ele se encontra.
- 2 Meça o **diâmetro externo** da mangueira já montada sobre a conexão e confirme que ele não ultrapassa a coluna "Diâmetro máx." do modelo escolhido.
- 3 Em ambientes com **maresia, produtos químicos ou uso alimentício**, especifique a versão em **aço inox AISI 316**. Em ambiente agressivo o aço carbono corrói e o cabo perde seção sem sinal externo evidente.
- 4 Na dúvida entre dois modelos, **adote o de maior capacidade de abraçamento**.

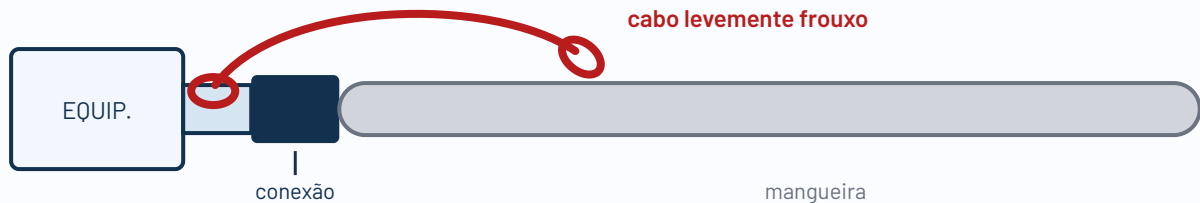
Quantidade por ponto. Cada conexão pressurizada recebe um dispositivo. Numa linha com três uniões em série

são necessários três dispositivos, um por união, além do que liga a mangueira ao equipamento.

4 Instalação

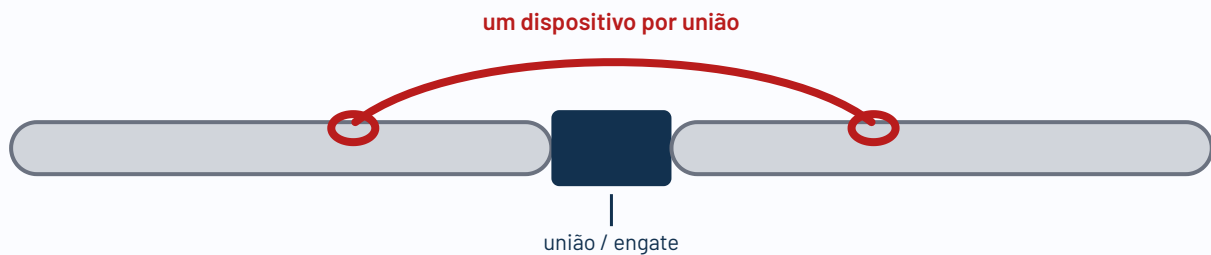
O dispositivo é instalado **envolvendo as extremidades** dos dois lados da conexão, de modo que, se a união se soltar, o cabo assuma o esforço. Existem duas configurações.

4.1 Mangueira ligada a equipamento



Um laço fica no bocal ou na estrutura do equipamento, o outro na mangueira, depois da conexão.

4.2 Mangueira ligada a mangueira



Nas uniões entre mangueiras, um único dispositivo interliga as duas extremidades da conexão.

4.3 Procedimento

- 1 **Despressurize a linha** antes de qualquer intervenção. Nunca instale ou ajuste o dispositivo com a mangueira sob pressão.
- 2 Confirme que a conexão está **corretamente montada e travada**. O dispositivo é proteção adicional, não substitui a montagem correta nem a abraçadeira adequada no espigão.
- 3 **Passe um laço em cada lado da conexão**, um no equipamento (ou na primeira mangueira) e outro na mangueira seguinte, sempre **além** do ponto de união.
- 4 Ajuste o posicionamento de modo que o cabo fique **levemente frouxo** em operação, sem tracionar a mangueira e sem sobra excessiva que permita curso antes da retenção.
- 5 Verifique se o cabo não fica sobre **arestas cortantes, superfícies quentes ou partes móveis** que possam desgastá-lo.
- 6 **Pressurize a linha** e confirme visualmente que o cabo permaneceu frouxo e no lugar.

5 Proibições

Não utilize o dispositivo como elemento de içamento ou tração. Ele é dimensionado para conter a energia de um desacoplamento, não para sustentar ou movimentar carga. Usá-lo assim compromete o cabo e pode levá-lo a falhar quando for realmente necessário.

Não reutilize um dispositivo que já atuou. Após qualquer evento de ruptura ou desconexão, o dispositivo deve ser **substituído imediatamente**, mesmo que aparente estar íntegro. O cabo absorveu energia e pode ter deformação interna não visível.

Não instale o cabo esticado. O cabo tracionado transfere esforço permanente para a mangueira e para a conexão, e anula a função de absorção do dispositivo.

Também não é admissível emendar, encurtar, soldar ou modificar o cabo e os laços, nem substituir o dispositivo por arame, corda ou cabo improvisado. A capacidade de 250 kgf de trabalho com fator 5:1 só é válida para o conjunto original.

6 Inspeção periódica

A inspeção é visual e rápida, e deve compor o plano de manutenção da instalação, conforme os requisitos da NR-12. Recomenda-se verificação a cada troca de turno nas frentes de serviço e registro formal na periodicidade definida pela própria unidade.

O QUE VERIFICAR	CRITÉRIO DE REPROVAÇÃO
☐ Fios do cabo	Qualquer fio rompido ou desfiado
☐ Corrosão	Oxidação com perda de seção ou pontos profundos
☐ Laços (olhais)	Deformação, abertura ou alongamento
☐ Terminais e prensagem	Folga, deslizamento ou dano na luva
☐ Posicionamento	Laço fora da posição ou cabo apoiado em aresta
☐ Folga do cabo	Cabo tracionado, ou frouxo em excesso
☐ Histórico	Dispositivo que já atuou em qualquer evento

Reprovou em qualquer item, substitua. Dispositivo de segurança não se recupera nem se reforma. O custo da peça é ordens de grandeza menor que o de um acidente com mangueira pressurizada.

7 Ficha de registro de inspeção

Modelo para reprodução e arquivo na unidade. O registro das inspeções é exigência do plano de manutenção previsto na NR-12 e é o documento apresentado em auditoria.

UNIDADE / FILIAL

SETOR / ÁREA

EQUIPAMENTO / LINHA

RESPONSÁVEL PELA INSPEÇÃO

MATRÍCULA

DATA	TAG / LOCAL DO PONTO	MODELO CS/A	FIOS	CORROSÃO	LAÇOS	FOLGA	AÇÃO	VISTO

Preencher com **C** para conforme e **NC** para não conforme. Em "Ação", registrar **mantido**, **reposicionado** ou **substituído**. Todo item não conforme exige substituição do dispositivo antes da liberação da linha.

Alcance deste manual. As especificações e os procedimentos aqui descritos referem-se ao dispositivo de segurança para mangueiras da linha CS/A fornecido pela TT Imports. Este documento não substitui a análise de risco da instalação, o projeto da linha, as instruções do fabricante do equipamento nem a avaliação do profissional legalmente habilitado responsável pela unidade.

Dúvidas de aplicação e dimensionamento: vendas@ttimports.com.br · Ficha técnica completa em ttimports.com.br