

# Conexões integrais

## Manual de operação e manutenção

Conexões integrais | Manual de operação e manutenção

[Conexões forjadas integrais](#) | [Conexão multidirecional](#) | [Serviço em coletores de alta pressão](#)



N.º do documento	Versão	Idioma
SM-SJ-MAN-005	Edição 2026	Português / PT

Normas aplicáveis: API Spec 6A / API Spec 16C / NACE MR0175

**Jiangsu Shimai Machinery Co., Ltd. | Jiangsu, China**

**ADVERTÊNCIA:** antes do uso, verifique se o modelo do produto, a pressão nominal, o tipo de conexão e as condições de serviço de campo atendem aos requisitos operacionais.

CUIDADO: não exceda a pressão nominal, não desmonte sob pressão, não golpeie componentes de conexão danificados nem misture componentes com diferentes classes de pressão.

CUIDADO: se houver trincas, deformação, dano de rosca, falha de vedação, desgaste anormal ou marcação ilegível, interrompa o uso e isole o produto imediatamente.

## 1. Aplicação e escopo de uso

As conexões integrais são usadas para mudança de direção, divisão e combinação de fluxo, transição de tamanho e conexão de portas de instrumentos em coletores e linhas de alta pressão. São comumente usadas em fraturamento, cimentação, teste de pressão, acidificação, coletores de fluido de perfuração e sistemas de caminhão coletor.

Os produtos incluem cotovelos 90°, cotovelos 90° de raio longo, integral tees, integral Y tees, integral 45° lateral tees, integral crosses, double 45° lateral tees, conexões com porta para manômetro e crossover adapters.

## 2. Construção e princípio de funcionamento

As conexões integrais consistem em corpo submetido à pressão, conexões de extremidade, vedações e peças necessárias de fixação/posicionamento. Estruturas compatíveis de conexão e vedação permitem conexão, transferência de fluxo, mudança de direção ou arranjo combinado em sistemas de alta pressão.

- O corpo submetido à pressão usa construção integral para reduzir soldas e risco de vazamento.
- As transições de passagem devem ser suaves para reduzir erosão local e perda de pressão.
- As extremidades podem ser configuradas como F×M, F×F, M×M e outros tipos de conexão hammer union conforme a classificação Fig.
- Para conexões com porta de manômetro, confirme especificação da porta, orientação e requisitos de proteção.

## 3. Modelo, pressão nominal e tipo de conexão

Recomenda-se expressar o modelo como: tamanho + classificação Fig + pressão + tipo de conexão + tipo de fitting + condição. Exemplo: 3" Fig 1502, 105 MPa, F × M, Integral Tee.

Termo	Descrição
Classificação Fig	Indica a classificação da união de martelo ou conexão de extremidade; deve corresponder aos equipamentos e linhas adjacentes.
F / M	F indica a extremidade com rosca fêmea; M indica a extremidade macho esférica.
NACE	Indica adequação para serviço ácido com H <sub>2</sub> S.
Comprimento / comprimento de montagem	Indica o comprimento solicitado ou de montagem; confirme conforme os requisitos de layout em campo.

## 4. Parâmetros técnicos principais

Os valores a seguir são faixas típicas de fornecimento. Dimensões finais, peso, materiais, vedações, codificação por cor e requisitos de inspeção devem seguir o pedido, os desenhos aprovados e os documentos válidos do produto.

Item	Faixa comum
<b>Tipo de produto</b>	<b>Cotovelo 90°, cotovelo de raio longo, integral tee, integral Y tee, 45° lateral tee, integral cross, double 45° lateral tee, conexão com porta de manômetro, crossover adapter.</b>
<b>Tamanho nominal</b>	<b>2"-5", confirmado conforme tipo de produto e requisitos do projeto.</b>
<b>Pressão de trabalho</b>	<b>42 MPa, 70 MPa, 105 MPa, 140 MPa.</b>
<b>Classificação da conexão</b>	<b>Fig 602, Fig 1002, Fig 1502, Fig 2002 etc.</b>
<b>Tipo de conexão</b>	<b>F×M, F×F, M×M e conexões combinadas de transição.</b>
<b>Condição de serviço</b>	<b>Serviço padrão, NACE sour service e serviço com meios especiais.</b>

Ao selecionar um produto, primeiro selecione o tipo de fitting, como Integral Tee. Exemplos de modelos representativos:

Modelo representativo	Tipo de conexão	Tamanho	Pressão	Tipo de conexão	Condição
2" Fig 602, 42 MPa, F × M	Cotovelo 90°	2"	42 MPa	Fig 602 (F×M)	Serviço padrão
3" Fig 1502, 105 MPa, F × M	Tê integral	3"	105 MPa	Fig 1502 (F×M)	Serviço padrão
3" Fig 1502, 105 MPa, M × M	Cruzeta integral	3"	105 MPa	Fig 1502 (M×M)	Serviço padrão
2" Fig 602, 42 MPa, F, NACE	Adaptador de transição	2"	42 MPa	Extremidade F	NACE

## 5. Inspeção antes da instalação

- Verifique modelo, tamanho, pressão nominal, tipo de conexão, comprimento / direção e condição de serviço.
- Verifique o corpo submetido à pressão, conexões de extremidade, superfícies de vedação, roscas, porcas de união ou faces de flange. Não devem apresentar trincas, desgaste severo, deformação, pites ou corrosão evidente.
- Verifique vedações, tampas protetoras e limpeza das extremidades de conexão. Corrija envelhecimento, riscos, peças faltantes ou corpos estranhos antes da instalação.
- Confirme que a linha do sistema esteja despressurizada e segura para operação.
- Produtos NACE, de baixa temperatura ou para meios especiais não devem ser misturados com produtos de serviço padrão.

## 6. Requisitos de instalação e operação

- Confirme a despressurização completa do sistema antes da instalação, remoção, manutenção ou substituição de vedações.

- Não misture componentes de diferentes pressões nominais, classificações Fig ou tipos de conexão incompatíveis.
- Use ferramentas adequadas ao apertar porcas de união ou conexões para evitar danos às porcas, roscas ou superfícies de vedação.
- O produto não deve ser submetido a carga externa, momento fletor ou impacto além dos limites de projeto. As linhas devem estar devidamente apoiadas.
- Eleve a pressão lentamente. Verifique cuidadosamente conexões e áreas de vedação na primeira pressurização e na reutilização após manutenção.

## 7. Manutenção

- Após cada operação, lave completamente o furo interno para remover lama, cimento, ácido, fluido de fraturamento, areia e outros resíduos.
- Limpe as superfícies externas. Aplique óleo anticorrosivo nas roscas e superfícies de vedação expostas e instale tampas protetoras.
- Inspeccione regularmente espessura de parede, vedações, superfícies de vedação e roscas de conexão. Suspenda o uso se erosão, corrosão ou desgaste excederem os critérios de rejeição da empresa.
- Repare prontamente o revestimento danificado. Para armazenamento prolongado, mantenha o produto em local seco e ventilado, protegido de chuva e meios corrosivos.
- Antes da reutilização após reparo, realize o teste de pressão e a inspeção visual exigidos.

## 8. Falhas comuns e ações corretivas

Falha	Causa possível	Ação corretiva
Vazamento na conexão	Vedações danificadas, superfícies de vedação riscadas, aperto insuficiente ou incompatibilidade de especificação.	Despressurize, desmonte e inspecione; substitua vedações e verifique superfícies de vedação e especificações da conexão.
Dano na rosca ou na extremidade de conexão	Corpos estranhos, montagem forçada, dano por impacto ou proteção insuficiente.	Limpe, repare e reinspecione; substitua peças se o dano for severo.
Erosão ou corrosão do corpo	Fluido com areia, resíduo ácido, limpeza insuficiente ou seleção inadequada.	Suspenda o uso, inspecione a espessura de parede e a condição superficial, substitua se necessário e reconfirme a condição de serviço.
Dificuldade de montagem / desmontagem	Corrosão de rosca, superfície de vedação contaminada, deformação da conexão ou lubrificação/proteção anticorrosiva insuficiente.	Limpe, proteja contra ferrugem e inspecione as conexões. Não golpeie à força peças submetidas à pressão.

## 9. Pedido e confirmação técnica

Ao pedir integral fittings, forneça as seguintes informações para confirmar corretamente modelo, materiais, vedações, inspeção e entrega:

- Tipo de produto, diâmetro de passagem, pressão nominal, tipo de conexão e condição de serviço.
- Comprimento, comprimento de montagem, direção, combinação de extremidades ou requisitos de posição das interfaces.
- Se será usado em serviço NACE sour, baixa temperatura, fluido com areia, acidificação ou outros meios especiais.
- Requisitos de certificados, teste de pressão, NDT, inspeção de terceira parte, embalagem e transporte.
- Se são necessários sobressalentes, vedações, manuais, kits de ferramentas ou conjuntos de manifold compatíveis.


Este manual é um documento geral de operação e manutenção para conexões integrais. As operações em campo também devem atender às regras de segurança do proprietário, placas do equipamento, desenhos do produto, acordos técnicos do projeto e normas aplicáveis.

## Informações de feedback do cliente e serviço pós-venda

### Formulário de feedback do cliente

<b>Nome do produto</b>		<b>Modelo / especificação</b>	
<b>N.º do produto</b>		<b>Data de fabricação</b>	
<b>Usuário / cliente</b>		<b>Pessoa de contato</b>	
<b>Telefone</b>		<b>E-mail</b>	
<b>Condição de serviço</b>		<b>Data de uso</b>	
<b>Tipo de ocorrência</b>	<input type="checkbox"/> Operação <input type="checkbox"/> Manutenção <input type="checkbox"/> Qualidade <input type="checkbox"/> Transporte <input type="checkbox"/> Outro	<b>Urgência</b>	<input type="checkbox"/> Geral <input type="checkbox"/> Importante <input type="checkbox"/> Urgente
<b>Descrição da ocorrência</b>			
<b>Descrição em campo</b>			
<b>Sugestões</b>			
<b>Assinatura</b>		<b>Data</b>	

### Fabricante e suporte técnico

<p><b>Jiangsu Shimai Machinery Co., Ltd.</b>                  Endereço: No. 96 Xingye Road, Jingjiang City, Jiangsu Province, China                  Código postal: 214500 Site: www.jqlk.com                  E-mail: drillingtool@163.com Suporte técnico</p>	 <p>Escaneie para ver os detalhes do produto</p>
---	---