

Descritivo dos packers

Modelo: AD-1 e ADL-1

- **Título: OBTURADOR MECÂNICO MODELO “AD-1”**
- **Descritivo:**

O Obturador Mecânico Modelo “AD-1” é um obturador de assentamento por tração de ancoragem simples. O obturador “AD-1” é compacto, de baixo custo e pode ser utilizado na maioria das aplicações em poços de produção com baixa pressão, poços injetores de água, aplicações de trabalho com pressão. É utilizado em poços onde não é conveniente o assentamento com peso (slack-off). Como o “AD-1” é um obturador por tração, é ideal para ser utilizado em poços rasos onde não se obtém peso suficiente para o assentamento.

O Obturador Mecânico Modelo “ADL-1” é uma versão “large bore” do obturador “AD-1”. As características, vantagens e procedimentos operacionais são os mesmos que dos obturadores “AD-1”.

- **Benefícios e características:**
 - Obturador simples e econômico para injeção de fluidos
 - Operação simples através de pequeno giro na coluna de produção.
 - Três opções de desassentamento: compressão e $\frac{1}{4}$ ” de volta da coluna, rompimento do anel de cisalhamento por tração e desassentamento de emergência por giro à direita permitindo a recuperação da coluna de produção.
 - Cunhas do tipo “Rocker”
 - Elemento de vedação único
 - Diâmetro interno de passagem maior que o drift do tubing, permitindo operações com instrumentos através do packer
 - Pode ser oferecido com mandril alongado para fácil pescaria em caso de emergência.

Nota: Disponível versão com revestimento de nitrélio por interdifusão.

- **Aplicações:**
 - Aplicações em poços de produção com baixa pressão
 - Poços injetores
 - Estimulação de poços, testes, operações de pressão e pode ser utilizado como obturador de produção
- **Operação:**

Desça o obturador até a profundidade de assentamento desejada, gire a coluna de produção $\frac{1}{4}$ de volta para a esquerda, levante e tracione a coluna de produção até alcançar o valor de tração desejada para empacotar o elemento de vedação e fixar as cunhas no revestimento. Para desassentar o obturador, desça a coluna de produção pelo menos 1 pé abaixo do necessário para aliviar tensão e fazer que o pino “J” passe completamente para a parte superior da posição “J”. Gire a coluna de produção para a direita em $\frac{1}{4}$ de volta no obturador, o que fará com que as cunhas fiquem na posição de liberação. O obturador pode ser colocado em uma nova posição e assentado novamente, ou desassentado.

Outra forma de desassentar o obturador é rompendo o anel de cisalhamento que é projetado para romper com uma força de tração de 30.000 a 60.000 lbs, conforme solicitação do cliente. Após o rompimento basta elevar a coluna e retirar o obturador depois.

Em casos onde não seja possível o desassentamento padrão do obturador, as roscas esquerdas da Conexão Superior do obturador permitirão a recuperação da coluna de produção.

Modelo: B-tandem (BT)

- **Título: OBTURADOR MECÂNICO MODELO “B-tandem”**
- **Descritivo:**

O Obturador Mecânico Modelo “B-tandem” é um obturador recuperável de assentamento por tração sem cunhas. O obturador é compacto, de baixo custo e recomendado para poços onde não pode ser usado peso para o assentamento. É utilizado como obturador para isolar múltiplas zonas em poços de baixa pressão, até 3000 psi. O obturador possui 4 parafusos de cisalhamento que previnem o obturador de assentamento prematuro, cada parafuso tem valor de rompimento nominal de 2500 lbf.

- **Benefícios e características:**
 - Obturador simples e econômico para isolamento de zonas.
 - Pode ser descido acima de qualquer packer que seja capaz de suportar atração de assentamento e operação do modelo B-tandem.
 - Pode ser oferecido sistema de “by-pass” que permite a passagem livre dos fluidos quando desassentado ou em posição de descida.
 - Obturador pode ser oferecido com rasgo “I” ou rasgo “J”.
 - Quando utilizado rasgo “J”, os parafusos de cisalhamento podem ser rompidos com os pinos na posição de assentamento, permitindo que o obturador seja assentado sem girar a coluna de produção.
 - Conjunto de pinos capazes de suportar até 50.000 lbf mínimo.

Nota: Versões “Large bore” e/ou com by-pass sob consulta.

- **Aplicações:**
 - Isolamento de múltiplas zonas em poços com baixa pressão hidrostática
 - Poços onde não pode ser usado peso para o assentamento
 - Descida em tandem sobre qualquer obturador no qual possa ser aplicada força de tração.
- **Operação:**

Para o equipamento com rasgo “J”, para assentar o obturador: os parafusos de cisalhamento que prendem o mecanismo de assentamento na posição de desassentamento ou de assentamento precisam ser rompidos. Ao descer na posição “J”, aplique o peso de assentamento para romper os parafusos de cisalhamento. A seguir, gire a coluna de produção para a esquerda até obter 1/8 de volta no obturador.

Ao descer na posição sem “J” ou posição de assentamento, ou quando for o equipamento na versão com pino “I”, os parafusos de cisalhamento podem romper se for colocado peso ou tração. Após o assentamento basta tracionar o equipamento para empacotar o elemento de vedação.

Para desassentar, aliviar a tração na coluna e equalizar a pressão no obturador. A seguir, no caso do obturador com rasgo “J”, gire o obturador 1/8 de volta à direita. Assim estará desassentado e pronto para ser retirado do poço.

Nota: Devido à ausência de cunhas no obturador, todo o esforço axial de tração está sendo suportado pelos pinos, portanto deve-se analisar as forças resultantes no obturador e a carga máxima suportada.

Modelo: FH e FHL

- **Título: OBTURADOR HIDROSTÁTICO MODELO “FH” E “FHL”**
- **Descritivo:**

O Obturador Hidrostático Modelo “FH” é um obturador recuperável de assentamento hidrostático e desassentamento por tração. O obturador será assentado hidráulicamente ao aplicar pressão na coluna de produção, o obturador precisa estar tamponado com algum dispositivo, abaixo do obturador. O obturador permite que a coluna de produção fique na condição de compressão ou neutra.

O Obturador Hidrostático Modelo “FHL” é uma versão “large bore” do Obturador “FH”. As características, vantagens e procedimentos operacionais são os mesmos do Obturador “FH”.

- **Benefícios e características:**

- Assentamento hidráulico em poços com baixa pressão hidrostática
- Sem necessidade de manobras na coluna de produção
- Durante o assentamento o mandril não se moverá
- Desassentamento por tração com anel de cisalhamento com valor ajustável em campo
- O assentamento é travado mecanicamente e reforçado por pressão hidrostática.
- Elementos de vedação tripla
- Desassentamento por tração
- Sistema “hold down” acionado hidráulicamente por diferencial de pressão de baixo para cima

- **Aplicações:**

- Instalação em que a cabeça de poço é flangeada antes do assentamento do obturador
- Completações seletivas em instalações individuais ou completações duplas com vários obturadores
- Poços desviados e profundos

- **Operação:**

Para assentar o Modelo “FH”, pressurize a coluna de produção até alcançar um diferencial de pressão no obturador. Para isto, tampona temporariamente a coluna de produção abaixo do obturador. Por exemplo com um Sub de Pressurização, Niple “R”, Niple “F”, ou uma Sapata tamponada. Em casos onde serão assentados mais de um Obturador “FH”, o dispositivo de tamponamento da coluna de produção deve ser instalado em algum ponto abaixo do último obturador.

Para assentar cada obturador individualmente, é necessário selecionar previamente o número de parafusos de cisalhamento para cada obturador, de 2 a 8 parafusos. É importante que os parafusos sejam do mesmo lote de fabricação para garantir o padrão dos valores de rompimento.

Para desassentar o obturador tracione até atingir o valor do anel de cisalhamento que é calibrado de 20.000 a 50.000 lbs conforme solicitação do cliente.

Modelo: AR-1

- **Título: OBTURADOR MECÂNICO MODELO “AR-1”**
- **Descritivo:**

O Obturador Mecânico Modelo “AR-1” é um obturador recuperável de assentamento por compressão e desassentamento por tração, sem cunhas. Possui um sistema “bypass” através do obturador e um sistema “hold down”. É utilizado como o obturador superior em instalações em tandem (série) com dois obturadores para isolamento de zonas, injeção ou produção. São utilizados acima de obturadores de produção ou obturadores recuperáveis, recomendado como alternativa de menor custo em aplicações onde não há grandes diferenciais de pressão. Projetado para poços padrão.

- **Benefícios e características:**
 - Simples e robusto para isolamento de zonas;
 - Operação simples, sem a necessidade de rotação da coluna de produção;
 - Possui uma pinça travadora que impede o assentamento prematuro;
 - Permite o torque do obturador em ambos os sentidos;
 - Elementos de vedação tripla.
- **Aplicações:**
 - Utilizado para isolamento de múltiplas zonas;
 - Utilizado em poços produtores;
 - Utilizado em poços injetores.
- **Operação:**

Para assentar o Modelo “AR-1”, posicione ambos os obturadores na coluna de produção, e efetue as manobras necessárias para preparar o assentamento do obturador mais abaixo da coluna. Efetuar a compressão da coluna com uma força de 7000 lbs para assentar ambos os obturadores.

Para desassentar, simplesmente aplicar força de tração. Caso o peso abaixo do Modelo “AR-1” seja menor do que 1500 lbs, a pinça travadora não será “recolhida”, não permitindo a recuperação do obturador. Caso o peso abaixo do Modelo “AR-1” seja maior do que 1500 lbs, a pinça irá se “recolher”, permitindo a suspensão ou rebaixamento do obturador durante a operação de recuperação.

Modelo: EA

- **Título: OBTURADOR MECÂNICO CIMENTADOR MODELO “EA”**
- **Descritivo:**

O Obturador Mecânico Cimentador Modelo “EA” é um obturador recuperável de assentamento por compressão e desassentamento por tração. É utilizado para conduzir todos os tipos de operações de cimentação, para testes de revestimento, fraturamento da formação e acidificação. Possui um sistema “bypass” através do obturador e um sistema “hold down”. Projetado para poços padrão.

- **Benefícios e características:**
 - Suporta pressão de cima para baixo e de baixo para cima;
 - Desassentamento simples;
 - A parte inferior do obturador é rotacionalmente travada, de modo a permitir o torque através do obturador em ambos os sentidos;
 - Circulação plena através da abertura do selo;
 - Elementos de vedação tripla.
- **Aplicações:**
 - Utilizado em operações de estimulação e limpeza;
 - Utilizado para operações de cimentação;
 - Utilizado para testes de revestimento, acidificação e fraturamento da formação.
- **Operação:**

Para assentar o Modelo “EA”, o obturador deve ser descido na profundidade de assentamento desejada, depois rotacionado $\frac{3}{4}$ de volta à direita, seguido da aplicação de uma força de compressão suficiente para assentar o obturador (essa força depende do tamanho do obturador). Por fim, deve-se aplicar pressão à coluna, a fim de criar uma pressão diferencial a favor da coluna e forçar os botões “hold down” para fora.

Para desassentar o Modelo “EA” deve-se rotacionar a coluna $\frac{3}{4}$ de volta à esquerda, seguido da aplicação de força de tração. É importante equalizar a pressão dentro da coluna para reduzir a força necessária para realizar o “puxão” inicial.

Modelo: R-3

- **Título: OBTURADOR MECÂNICO MODELO “R-3”**
- **Descritivo:**

O Obturador Mecânico Modelo “R-3” é um obturador recuperável de assentamento por compressão e desassentamento por tração. É um obturador versátil, ideal para a maioria das aplicações de produção, estimulação e testes. Dispõe de um sistema de “bypass”, o que facilita as operações de assentamento e desassentamento. É capaz de satisfazer condições mais severas de isolamento, injeção, bombeamento, teste e produção. Projetado para poços padrão.

- **Benefícios e características:**
 - Cunhas do tipo “Rocker”;
 - Sistema de travas que mantem o sistema “bypass” fechado e travado para o mandril durante operações com altas pressões;
 - Sistema “hold down” acionado por diferencial de pressão no anular inferior;
 - Elementos de vedação tripla;
 - Mandril longo que facilita a circulação dos fluidos sem movimentar o obturador;
 - Retorna automaticamente a posição para movimentação no poço, quando movimentado para cima.
- **Aplicações:**
 - Utilizado em operações de estimulação para fraturamento;
 - Utilizado para isolamento de múltiplas zonas;
 - Utilizado para operações de produção, de teste e de cimentação.
- **Operação:**

O Modelo “R-3” é descido usando a válvula de “bypass” aberta, permitindo circulação livre através e ao redor do obturador. O obturador deve ser descido aproximadamente 1 pé abaixo da profundidade de assentamento desejada, e depois suspenso até a posição de assentamento. Para posicionar o pino do “J-slot” na posição de assentamento, a coluna deve ser suspensa e depois rotacionada para a direita, para então ser liberada. Dessa maneira, o cone irá se mover para abaixo das cunhas, e o sistema “bypass” se

fechará, assentando o obturador.

Para desassentar o obturador, tracione a coluna de produção deixando o obturador sem nenhum esforço sobre ele. Assim que o pino estiver no “J-slot” ele ficará automaticamente na posição de liberação. Isso permite a tração livre do obturador. Quando a coluna for suspensa para o desassentamento do obturador, a válvula de “bypass” abre, permitindo a livre circulação de fluidos através e ao redor do packer, equalizando as pressões.

Modelo:

- **Título: FERRAMENTA DE ASSENTAMENTO MODELO “K-1”**
- **Descritivo:**

A Ferramenta de Assentamento Modelo “K-1” é uma ferramenta usada para assentar mecanicamente o Retentor de Cimento Modelo “K-1” e, com algumas pequenas modificações no equipamento, também é capaz de assentar Tampão Modelo “N-1”.

- **Benefícios e características:**
 - Viagem única, assenta a ferramenta através de rotação e tração, e funciona como um “ferrão” para operações de cimentação posteriores;
 - Facilmente convertido para assentar retentores de cimento modelo “K-1” e tampões modelo “N-1”;
 - Possui um mecanismo que permite ser travada dentro do retentor de cimento através de peso, e solta através de rotação, seguido da aplicação de tração;
 - Prende-se na rosca superior do retentor de cimento, impedindo que a ferramenta desacople em caso de suspensão da coluna.
- **Aplicações:**
 - Utilizado para assentar o Retentor de Cimento Modelo “K-1” e o Tampão Modelo “N-1”.
- **Operação:**

Após atingir a profundidade desejada, suspenda a coluna em aproximadamente 2 pés. Esse movimento liberará as cunhas superiores do retentor de cimento, e permitirá a rotação livre da porca de controle. Rotacione a coluna de produção 10 voltas à direita na ferramenta, desrosqueando a porca de controle do mandril, liberando a luva da posição de controle. Desça a coluna novamente à profundidade de assentamento desejada. O movimento descendente do mandril vai movimentar as cunhas superiores, retirando-as de cima do cone superior e assentando-as. Por fim, basta aplicar uma força de tração, que irá mover consigo as cunhas inferiores para cima, junto com o elemento de vedação, assentando o retentor de cimento. Aplique tração novamente para retirar a ferramenta de assentamento (essa força depende do tamanho da ferramenta).

Modelo: K-1

- **Título: RETENTOR DE CIMENTO MODELO “K-1”**
- **Descritivo:**

O Retentor de Cimento Modelo “K-1” é um retentor mecânico perfurável ideal para a maioria das operações de cimentação. Foi projetado para funcionar como um obturador perfurável que, após a cimentação, serviria como um plug, prendendo a pressão no cimento abaixo do retentor e isolando a área recém cimentada das pressões hidrostáticas acima do retentor de cimento. É utilizado para cimentação, fraturamento da formação, teste de revestimento e operações de tratamento. Projetado para poços padrão.

- **Benefícios e características:**
 - Simples e robusto para isolamento de zonas;
 - Mantém pressão abaixo do elemento de vedação;

- Suporta altas temperaturas;
 - Sistema de vedação em AFLAS;
 - Assentamento simples, por rotação e tração da coluna.
- **Aplicações:**
 - Utilizado em operações de cimentação;
 - Utilizado para fraturamento da formação, testes de revestimento e operações de tratamento.
 - **Operação:**

O Retentor de Cimento Modelo “K-1” é assentado através da Ferramenta de Assentamento Modelo “K-1”. Pode ser assentado também através da rotação da coluna à direita, permitindo a liberação da cunha em relação ao parafuso de cisalhamento e suas molas travem no diâmetro do *casing*. Após a rotação, deve-se aplicar força de tração suficiente para mover os cones sob as cunhas de assentamento, ancorando o retentor e energizando os elementos de vedação. A força de tração depende do tamanho da ferramenta (50000 lbs para o tamanho 7” 3BB). Após o rompimento dos parafusos de cisalhamento, as cunhas inferiores também estarão travadas no *casing*, impedindo o movimento do retentor e mantendo os elementos de vedação comprimidos.