

The Haskel logo is written in a blue, cursive script font with a registered trademark symbol (®) at the end. It is positioned in the upper right quadrant of the page, set against a white background that is separated from the rest of the image by a curved, blue-tinted border.

# Haskel®

Líderes em tecnologia de alta pressão

*Soluções de alta pressão para aplicações  
na indústria de petróleo e gás*

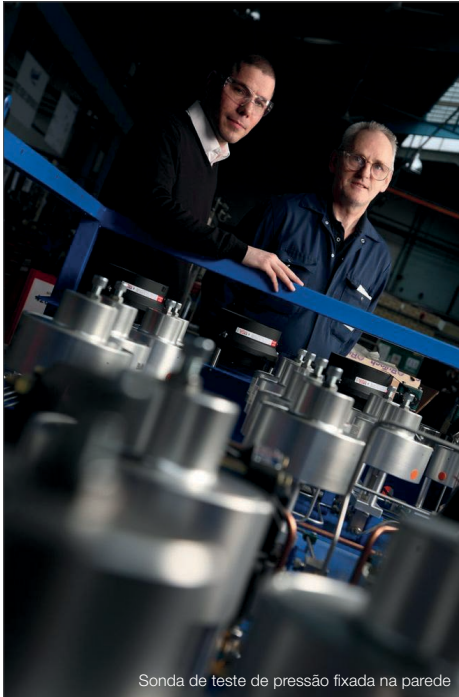


## Alta Pressão

A Haskel fornece uma grande variedade de equipamentos pneumáticos e hidráulicos de alta pressão para as indústrias de petróleo e gás, defesa, aeroespacial, automotiva, potência de fluido ou ar, geração de energia e indústrias de processo.

A Haskel tem um forte compromisso, preservando a saúde e a segurança dos funcionários e clientes, protegendo o meio ambiente e fornecendo excelente serviço e suporte.





Sonda de teste de pressão fixada na parede

Além de operar no complexo mundo de petróleo e gás, a Haskel se compromete em manter uma conduta simples de negócio, enfatizando três fatores importantes: entender os nossos clientes e as suas necessidades, fornecer produtos da mais alta qualidade e investir amplamente em inovação.

Esta metodologia nos transformou na líder mundial no fornecimento de soluções personalizadas para transferência, armazenamento e aplicações de controle de líquidos e gases sob alta pressão.

Projetadas para permitir o uso controlado de equipamentos de pressão e geração de fluxo, as bombas de líquido de acionamento pneumático ou a gás, os boosters para gás, os amplificadores de ar e os acessórios de alta pressão da Haskel são os componentes de manejo de líquido ou gás sob alta pressão mais completos disponíveis para facilitar a construção de sistemas de teste e sondas feitos sob medida que atendem aos padrões exigentes da indústria de petróleo e gás.

Os operadores e empresas de serviço do mundo todo confiam em nossos produtos para fornecer um ótimo desempenho e vida útil prolongada

do produto.

Conforme os ambientes de operação se tornam mais extremos, as pressões aumentam e a expectativa da vida útil do campo cresce, continuamos a fornecer produtos que possibilitam que as empresas de petróleo e gás operem de maneira eficiente, enquanto permitem simultaneamente que cumpram os regulamentos de segurança rigorosos que protegem seus funcionários e o meio ambiente.

Uma rede internacional de distribuidores altamente treinados, com experiência em engenharia de aplicação, está por trás dos nossos produtos. Estes profissionais garantem que as expectativas dos nossos clientes sejam satisfeitas com uma solução específica para as suas necessidades.



## BOMBAS PARA LÍQUIDO E APLICAÇÕES

### Bombas de Líquido

- As bombas pneumáticas da Haskel param quando atingem uma pressão pré-determinada e mantêm a pressão durante a operação sem consumir energia, ao contrário das bombas de motor elétrico que despejam o fluido através de uma válvula de alívio, desperdiçando energia e criando calor. Devido a esta operação de ar segura, não há nenhum risco de aquecimento, fogo ou faísca.
- As bombas pneumáticas da Haskel possuem área menor, pesam menos e proporcionam maior facilidade de manutenção do que as bombas elétricas normais.

### Teste de Pressão Hidráulica

As bombas da Haskel garantem a integridade das válvulas grandes e das cabeças do poço durante o tempo de vida útil de um poço.

As unidades de energia hidráulica e outros sistemas construídos para um propósito específico testam com segurança válvulas, componentes, tubulação, as ferramentas de fundo de poço, e os componentes e os vasos de pressão do campo petrolífero atendendo às especificações rigorosas e garantindo uma operação segura. As aplicações incluem testes de prova, vazamento, explosão, pulsação, fadiga e calibragem em uma ampla variedade de oleodutos e equipamentos do campo petrolífero, incluindo, entre outros, tanques, receptores, acumuladores, válvulas, tubulações, conexões, mangueiras e indicadores.

*“Conforme os ambientes de operação se tornam mais extremos, a Haskel continua a fornecer produtos que satisfazem as necessidades de desempenho do cliente.”*



Bomba de Líquido

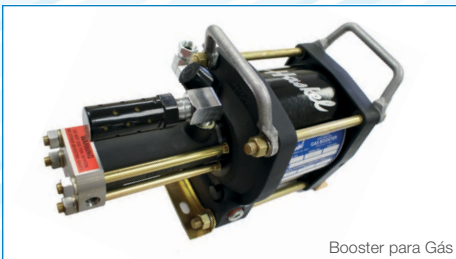
### Acionamento da Válvula

Durante a operação normal, a pressão hidráulica de uma bomba da Haskel pode ser utilizada para pressurizar os atuadores dentro das válvulas que são orientadas remotamente ao longo de um sistema de oleoduto. Esta pressão comprime as molas do atuador, mantendo as válvulas abertas. Durante esta condição, não há geração de calor nem consumo de energia e não ocorre nenhum desgaste nas vedações. If a pressure abnormality occurs, the hydraulic pressure is dumped and the valve closes in a fail-safe condition.

Caso ocorra uma anormalidade de pressão, a pressão hidráulica é desfeita e a válvula se fecha em uma posição de segurança.

### Sistemas de Parada de Emergência do Poço

As bombas da Haskel fornecem proteção infalível à prova de erros contra os graves problemas de saúde e segurança apresentados ao se trabalhar com altas pressões juntamente com produtos explosivos e tóxicos.



Booster para Gás

Durante a perfuração da exploração, as bombas da Haskel podem fornecer energia hidráulica para ativar um sistema de paralisação ou estrangulamento. As bombas geram pressão hidráulica para ativar uma válvula de esfera ou válvula de charneira de fundo do poço que se fecha automaticamente caso ocorra um aumento repentino de pressão ou uma pressão alta de forma anormal.

Caso ocorra a explosão de um poço, as bombas da Haskel utilizam óleo hidráulico para pressurizar bancos de acumuladores preenchidos com nitrogênio para ativar o sistema de segurança contra estouros.

### Sistema de Equalização do Poço

Durante a inicialização de poços novos e fora de serviço, a tubulação da plataforma e/ou cabeça do poço do deck do FPSO até a cabeça do poço submersa localizada no fundo do oceano dever ser pressurizada à pressão do poço antes de as válvulas da cabeça do poço serem abertas. Nesta aplicação as nossas bombas de 8 e 10 cavalos força injetam combustível a diesel ou linha de metanol a fim de "equalizar" a pressão em ambas as laterais das válvulas da Árvore de Natal da cabeça do poço. É necessário equalizar para

evitar a precipitação repentina de hidrocarboneto pressurizado até o deck, que é um problema de segurança.

### Proteção/Detecção de Incêndio

As bombas da Haskel são utilizadas para o enchimento rápido e preciso de extintores de dióxido de carbono líquido, Halon 1301 (BTM), e Halon 1211 (BCF). A bomba, que transfere e pressuriza o Halon, é projetada para parar a operação automaticamente quando o peso exigido (pressão) é alcançado. No local onde o nitrogênio é utilizado como um propelente, o Halon é bombeado para dentro do extintor contra a pressão do nitrogênio, instantaneamente misturando os dois. As bombas da Haskel também podem extrair o vapor de alto custo de Halon do recipiente do fornecedor e transformar o bloco de vapor em líquido passando-o através de um condensador.

Os boosters detectam locais quentes através da utilização de cilindros de fornecimento de argônio pressurizado anexados a visualizadores infravermelhos.

## BOOSTERS PARA GÁS E APLICAÇÕES

### Boosters Para Gás

- Os boosters para gás de acionamento hidráulico e pneumático da Haskel fornecem transferência de gás de alta pressão, carregamento e armazenamento de pressões até 2.700 bar (39.000 psi). Estes boosters oferecem uma fonte eficaz e flexível na entrega de gases de alta pressão, tais como: argônio, nitrogênio, oxigênio, hidrogênio, hélio, dióxido de carbono, gás liquefeito e muitos outros gases especiais.
- Os nossos boosters são ideais para aumentos da pressão de gás, transferência de gás de alta pressão, carregamento do cilindro e limpeza.



Booster para Hélio

### Detecção de Vazamentos

Os boosters para gás da Haskel são utilizados para teste de vazamento de alta pressão de Árvores de Natal submersas e outras instalações submarinas para garantir que os hidrocarbonetos não escapem da estrutura e não possam contaminar o mar ou criar uma explosão por incêndio. O gás hélio é utilizado a pressões até 2.000 bar (30.000 psi) devido à sua capacidade de busca de vazamentos, principalmente na detecção de fundições porosas. Hexafluoreto de enxofre (SF6) também pode ser utilizado para detectar vazamentos.

### Vedação Seca a Gás

Compressores centrífugos equipados com vedações secas a gás utilizam o gás de processo como um gás de vedação. Durante a operação normal, a compressão do gás gera calor, pressão e fluxo para a vedação, evitando a contaminação e a condensação. Porém, durante a inicialização ou parada, estas condições não são satisfeitas e a vedação corre o risco de ser contaminada, especialmente por condensação intensa.

Os boosters para gás da vedação seca da Haskel são utilizados para garantir que as vedações sejam pressurizadas com gás seco durante a inicialização e parada, evitando que a vedação seja danificada por contaminantes.

### Teste de Pressão com Gás de Nitrogênio

Os boosters pneumáticos para gás da Haskel são utilizados para pressurizar uma ampla faixa de dispositivos de conservação de pressão de gás tanto onshore como offshore. Todos os dispositivos, desde válvulas de alívio, cilindros do tubo e vasos de pressão pequenos são testados com gás de nitrogênio para comprovar que estão hermeticamente fechados contra vazamentos antes de serem utilizados nas instalações de produção de gás.

### Carregamento do Acumulador com Gás de Nitrogênio

Os boosters para gás de nitrogênio são utilizados para carregar os acumuladores encheidos com nitrogênio e os amortecedores de pulsação. Conforme as pressões aumentam no setor, torna-se mais comum a necessidade de um pré-carregamento mais alto nos acumuladores de gás. Em muitos casos, o fornecimento de pressão de gás proveniente dos cilindros de gás comercialmente preenchidos excede 500 bar (7.200 psi), o que é mais baixo do que o pré-carregamento necessário.

Os boosters para gás da Haskel têm a capacidade de carregar a pressões na área de 1.000 bar (14.500 psi), utilizando com vantagem a maioria do gás no cilindro de fornecimento.

### Vedação a Gás de Barreira

O gás de nitrogênio é normalmente utilizado como um tampão gasoso em algumas vedações mecânicas lubrificadas a gás. O gás tampão evita vazamento de processo na atmosfera, pode evitar a formação de gelo em baixas temperaturas e ajuda a evitar a reação entre o escapamento do produto e o ar. Em aplicações de bombeamento sob alta pressão, o tampão precisa estar a uma pressão mais alta do que o fluido do processo.

Os boosters para gás da Haskel são bastante utilizados para reforçar o gás de nitrogênio de baixa pressão, ajustando-se automaticamente à demanda e fornecendo um gás tampão à vedação.

### Sistemas de Gás de Nitrogênio de Boosters Múltiplos

Os boosters para gás são ideais para geradores de gás de nitrogênio e para permitir o armazenamento dentro dos cilindros de gás de alta pressão. Em períodos de demanda baixa, o gás excedente pode ser transferido e reforçado dentro de vasos de armazenamento de alta pressão onde pode ser mantido e pronto para ser usado caso seja necessário utilizar gás para fechar a instalação com segurança. O armazenamento de alta pressão também pode

ser utilizado para continuar a produção durante a manutenção de rotina da fábrica de fornecimento de nitrogênio.

## Sistemas de Segurança

**Extinção de Incêndio:** O booster de ar respirável SafetyAmp comprime o ar respirável até 345 bar (5.000 psi) para ser utilizado em trabalhos de resgate.

**Recursos Salva-Vidas:** Os nossos boosters especiais enchem os cilindros de ressuscitação com oxigênio para serem utilizados em aplicações de salva-vidas.

**Botes Salva-Vidas:** Os boosters de ar da Haskel inflam e pressurizam completamente um bote salva-vidas embutido que submerge e ressurgue sob a superfície.

**Helicóptero Autossuficiente:** Boosters alimentados por hélio ou nitrogênio inflam boias automaticamente, caso o helicóptero necessite pousar na água.

## Mergulho

Os boosters pneumáticos para gás da Haskel pressurizam gás para operações de mergulho em águas profundas offshore. Os boosters para gás podem ser arranjados em série ou paralelos para obter as combinações de fluxo exigidas dos gases pressurizados, incluindo oxigênio, nitrox e hélio. Os boosters para gás da Haskel são conhecidos pela sua limpeza e podem manusear gases puros, tais como oxigênio, sem correr o risco de contaminação.

Os boosters para gás para aplicações de ar respirável são purificados com oxigênio de acordo com a norma Mil Spec 1330, para uso de oxigênio.

## Injeção Química

São necessários diferentes tipos de equipamentos injeção química para aplicações diferentes, e oferecemos sistemas de fluxo alto, médio e baixo.

O dispositivo de controle de taxa de injeção (IRCD) exclusivo da Haskel foi projetado para ajustes químicos simples e de pontos múltiplos.

## Capacidade do IRCD

### Especificações para fluxo baixo:

- pressão máxima de operação de 15.000 psig (1034 bar)
- faixa de fluxo de 0,5 a 320 LPH (0,13 a 84 GPH)

### Especificações para fluxo médio:

- pressão máxima de operação de 15.000 psig (1034 bar)
- faixa de fluxo de 320 a 2000 LPH (0,84 a 528 GPH)

### Especificações para fluxo alto:

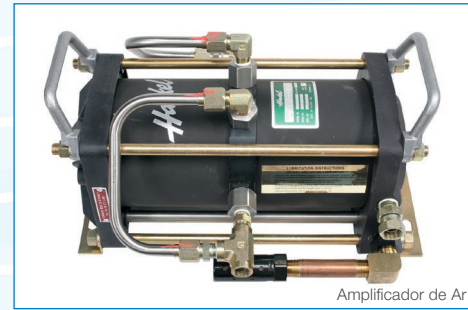
- pressão máxima de operação de 10.000 psig (690 bar)
- 2000 a 5000 LPH (528 a 1.320 GPH)

As bombas da Haskel são utilizadas para injeção de metanol onde os fluxos e a pressão são maiores.

## AMPLIFICADOR DE PRESSÃO DE AR E APLICAÇÕES

### Amplificador de Ar

- Os amplificadores de ar Haskel são compactos, não requerem nenhuma conexão elétrica ou mecânica de acionamento, e são impulsionados pelo mesmo ar que amplificam. Disponíveis com saída de pressão até 5.000 lb/pol<sup>2</sup> (344 bar).



Amplificador de Ar

### Motor de Partida a Diesel

Os amplificadores de ar da Haskel podem ser utilizados para carregar um cilindro de ar desde uma linha de ar padrão até 35 bar (500 psi) para partida de ar do campo petrolífero e motores marinhos a diesel.

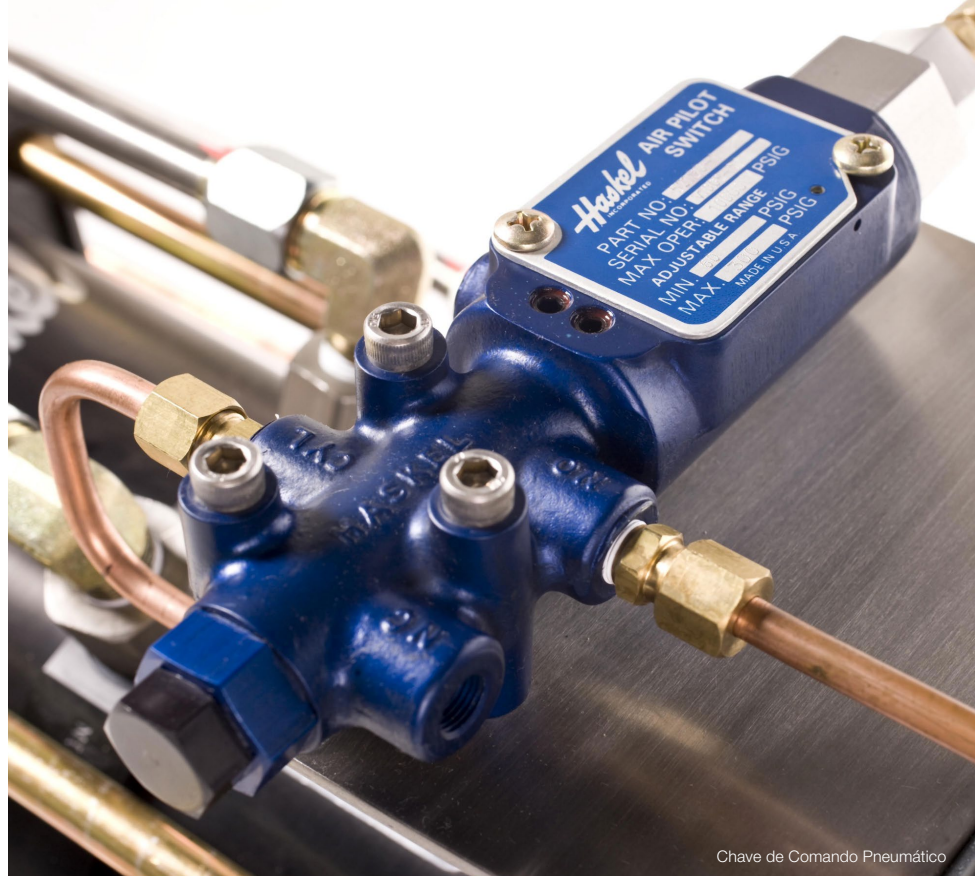
Os amplificadores e boosters para gás da Haskel são utilizados na recuperação de hélio, operações de mergulho em águas profundas, detecção de vazamento, sistemas de parada de emergência do poço, enchimento dos acumuladores com nitrogênio, concentradores de oxigênio operacionais, instalações de disjuntor elétrico, motores de partida a diesel e proteção contra incêndio.

## VÁLVULAS DE ALTA PRESSÃO E COMPONENTES DO SISTEMA

Uma série completa de controles de alta pressão e componentes do sistema para complementar a extensiva linha da Haskel de bombas, boosters para gás e amplificadores de pressão do ar.

Fabricantes de painéis, oficinas de painéis de controle e OEMs utilizam os acessórios da Haskel para controlar ou armazenar pressão e fluxo.

- Válvulas de inspeção para controlar o curso e o fluxo
- Válvulas de alívio para proteger contra a sobreprensura dos sistemas
- Acumuladores de Altas Pressões de 690 bar (10.000) psi para armazenar fluido hidráulico como fonte de energia



Chave de Comando Pneumático

**“Devido à nossa operação pneumática segura, não há nenhum risco de aquecimento, fogo ou faísca.”**

For more information on our high-pressure products,  
visit [Haskel.com](http://Haskel.com) or contact your local Haskel representative.



*Haskel* faz parte da Ingersoll Rand. A Ingersoll Rand (NYSE: IR) promove a qualidade de vida criando ambientes confortáveis, sustentáveis e eficientes. Nosso pessoal e nossa família de marcas - incluindo Club Car®, Ingersoll Rand®, Thermo King® e Trane® - trabalham juntos para melhorar a qualidade e o conforto do ar em residências e edifícios; transportar e proteger alimentos e produtos perecíveis; e aumentar a produtividade e eficiência industrial. Estamos comprometidos com um mundo de progresso sustentável e resultados duradouros.

