

# COMPRESSOR PORTÁTIL PARA GLP

## Categorias: Infraestrutura

Lísio Nobre – Supergasbras  
Paulo Nascimento – Supergasbras  
Gilson Chossani – Supergasbras  
Alex Gomes – Supergasbras  
Adolfo Vicentim - Fluxos  
Lucas Daniel – Fluxos  
Edson Silva - Fluxos  
Igor Pientosa – Fluxos  
Claudenir Junior – Fluxos  
Gabriel Santos - Fluxos  
Agostinho Neto - Blackmer

DADOS DOS PARTICIPANTES DO PROJETO

Empresa	Nome	E-mail
SUPERGASBRAS	Paulo Nascimento	<a href="mailto:pascimento@supergasbras.com.br">pascimento@supergasbras.com.br</a>
	Lísio Nobre	<a href="mailto:lnmartins@supergasbras.com.br">lnmartins@supergasbras.com.br</a>
	Gilson Chossani	<a href="mailto:gchossani@supergasbras.com.br">gchossani@supergasbras.com.br</a>
	Alex Gomes	<a href="mailto:apgomes@supergasbras.com.br">apgomes@supergasbras.com.br</a>
FLUXOS	Adolfo Vicentim	<a href="mailto:Adolfo.viceim@fluxosdistribuidora.com.br">Adolfo.viceim@fluxosdistribuidora.com.br</a>
	Lucas Daniel	<a href="mailto:lucas.daniel@fluxosdistribuidora.com.br">lucas.daniel@fluxosdistribuidora.com.br</a>
	Edson Silva	<a href="mailto:edson.silva@fluxosdistribuidora.com.br">edson.silva@fluxosdistribuidora.com.br</a>
	Igor Pientosa	<a href="mailto:igor.pientosa@fluxosdistribuidora.com.br">igor.pientosa@fluxosdistribuidora.com.br</a>
	Claudenir Junior	<a href="mailto:claudenir.junior@fluxosdistribuidora.com.br">claudenir.junior@fluxosdistribuidora.com.br</a>
	Gabriel Santos	<a href="mailto:gabriel.santos@fluxosdistribuidora.com.br">gabriel.santos@fluxosdistribuidora.com.br</a>
BLACKMER	Agostinho Neto	<a href="mailto:agostinho.rosaneto@psgdoover.com">agostinho.rosaneto@psgdoover.com</a>

<b>1</b>	<b>HISTÓRICO DAS EMPRESAS</b>	<b>4</b>
1.1	A Supergasbras	4
1.1.1	História	4
1.1.2	Produtos	4
1.1.3	Qualidade e Segurança	4
1.2	Fluxos Distribuidora de Equipamentos Ltda	5
1.2.1	História	5
1.2.2	Negócio	5
1.2.3	Missão	5
1.2.4	Visão	5
1.2.5	Nossos valores	6
<b>2</b>	<b>PROBLEMAS E OPORTUNIDADES</b>	<b>6</b>
2.1.1	Tecnologia LB080 PSG Dover	6
<b>3</b>	<b>BENEFÍCIOS</b>	<b>8</b>
3.1.1	Benefícios Financeiros	9
3.1.2	Aplicação	11
3.1.3	Segurança e Meio Ambiente	12
3.1.4	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação	13

## 1 HISTÓRICO DAS EMPRESAS

### 1.1 A Supergasbras

#### 1.1.1 História

A Supergasbras é uma empresa do grupo SHV Energy, líder mundial na distribuição de Gás LP, com presença em mais de 20 países na Europa, Ásia e América do Sul, entre eles o Brasil.

A empresa é conhecida por distribuir o gás que alimenta mais de 10 milhões de famílias brasileiras até em lugares que nenhuma outra energia chega - o conhecido “gás de cozinha” (botijão de 13 kg). Além disso, a empresa fornece cilindros para empilhadeiras (20kg) e instalações de tanques de diversos tamanhos em indústrias, agronegócios, restaurantes, hotéis, shoppings, lavanderias, casas, condomínios e diversos outros estabelecimentos.

A Supergasbras conta com mais de 4.000 colaboradores em 20 unidades, e mais de 40 depósitos espalhados pelo país, além de possuir o maior e mais moderno parque engarrafador da América Latina, em Caxias, no Rio de Janeiro. Mensalmente são comercializadas cerca de 140 mil toneladas de GLP (Gás LP), atendendo aproximadamente, 11 mil postos de revendas, 10 milhões de famílias brasileiras e mais de 50 mil clientes industriais e comerciais em todo o país.

#### 1.1.2 Produtos

Desde o botijão de gás para sua casa até cilindros e tanques para seu negócio. Temos GLP em diversos recipientes de vários tamanhos. O Gás LP apresenta grandes vantagens de custo, conveniência e confiabilidade quando usado para a cozinhar alimentos, aquecer água, mover empilhadeiras e prover energia para grande número de aplicações industriais. Para saber mais sobre nossos produtos: <https://www.supergasbras.com.br/supergasbras/nossos-produtos>.

#### 1.1.3 Qualidade e Segurança



A Supergasbras dá atenção especial à questão da precisão e da segurança e confirma sua participação no seleto grupo de empresas nacionais certificadas pela ABNT NBR ISO 9001:2015 no Brasil.

Em cada enchimento, nossos vasilhames são submetidos a um rígido controle de qualidade. Depois de aprovados, eles recebem um lacre inviolável, que funciona como uma garantia de que o produto é seguro e está dentro das normas de utilização.

## **1.2 Fluxos Distribuidora de Equipamentos Ltda**

### **1.2.1 História**

Fluxos Distribuidora é uma empresa do Grupo Viceli, atuando desde 1975 em fabricação de tanques de inox e vasos de pressão. O fundador do Grupo, o Sr. Luis Vicentim atua em conjunto com seus filhos na estratégia do grupo.

A Viceli Administradora, é a holding da família Vicentim responsável pelo grupo, que é composto por diversas empresas focadas nos segmentos de Gases do AR, GLP, Químico, Petroquímico e Alimentício. Com empresas especializadas e de alta eficiência e custo benefício aos clientes, atuamos desde a distribuição de peças, válvulas, bombas, serviços, manutenção, fabricação e projetos especiais.

### **1.2.2 Negócio**

Solução e Inovação

### **1.2.3 Missão**

Comercializar soluções inovadoras atendendo às necessidades de nossos clientes

### **1.2.4 Visão**



Ser uma empresa valorizada pelos clientes, com processos consolidados e uma gestão participativa, dentro de um ambiente inspirador.

### **1.2.5 Nossos valores**

- Atenção as Necessidades dos Clientes
- Trabalho Em Equipe
- Excelência No Produto
- Paixão Pelo Que Fazemos
- Assumir os Erros e Aprender
- Inspirar e Realizar Sonhos

## **2 PROBLEMAS E OPORTUNIDADES**

A SHV Energy realiza diversos projetos relacionados à sustentabilidade, segurança e inovação. A permanente de novas soluções e tecnologias para melhoria e aprimoramento dos processo da organização.

Com alto volume de GLP comercializado mensalmente devido as vendas da organização, houve necessidade de busca por novas soluções para distribuição dos seus produtos.

Visando a garantia do abastecimento de seus clientes com segurança e eficiência foi visualizada a oportunidade de um novo projeto de compressor portátil para descarga de pequenos vasos. As mais diversas localidades das instalações tendo necessidade de um equipamento móvel e portátil para pequenos transvasos.

### **2.1.1 Tecnologia LB080 PSG Dover**

A PSG® é a especialista global em soluções para o mercado de gases liquefeitos. Com sede em Oakbrook

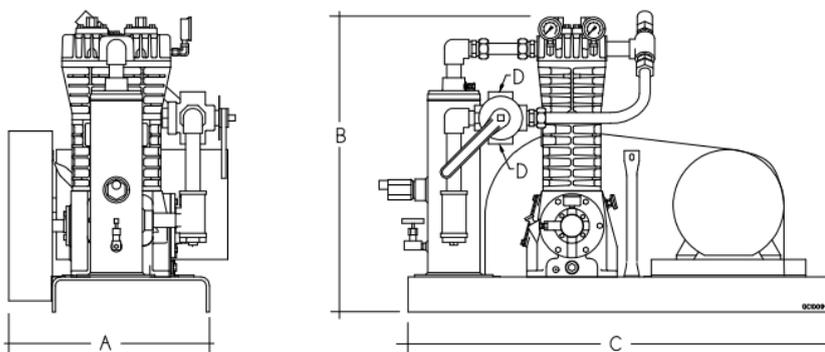


Terrace, IL, EUA, o PSG faz parte da Dover Corporation e é uma empresa totalmente integrada com escala mundial, distribuição global e considerável solidez financeira.

Os compressores alternativos de gás da Série LB080 são os menores modelos disponíveis da Série LB. Esses compressores oferecem uma vazão de 8,45 CFM a 825 rpm e vêm nos modelos LB081 e LB082. Os compressores da série LB080 são adequados para uso portátil, descarga de pequenos vasos e aplicações de recuperação de vapor. Todos os compressores LB são equipados com cabeçote e cilindro de ferro dúctil, válvulas de alta eficiência, pistões de aço, vedações de haste de pistão autoajustáveis e outros recursos robustos projetados para manuseio eficiente e silencioso de propano, butano e amônia anidra. Mesmo sob as condições de serviço mais severas, os compressores de gás da Série LB oferecem as melhores características combinadas de desempenho sustentado de alto nível, eficiência energética, operação sem problemas e baixo custo de manutenção.

O modelo escolhido para esse projeto é o Lb081. Abaixo, esboço inicial do projeto.

Liquid Transfer / Vapor Recovery Units



Os Compressores de Gás Livre de Óleo da Blackmer são extremamente eficientes no uso de propano, butano, amônia anídrica e outros gases liquefeitos. São ideais para aplicações de descargas de vasos e recuperação de vapor. Os compressores de estágio único são desenvolvidos para gerar máximo desempenho e confiabilidade para serviços nas mais severas condições. Todas as partes de pressão são feitas em aço inoxidável para resistirem tanto à choque térmico quanto mecânico. São desenvolvidas para uma manutenção simples, com todos os componentes prontamente acessíveis.

Quando a



**SUPERGASBRAS**



fase

de

transferência de líquido termina, uma quantidade significativa de produto (vapor e líquido) é deixada no tanque (geralmente 3% ou mais da capacidade do tanque). A recuperação do produto com um compressor é uma operação simples e, portanto, o investimento em um compressor pode ser rapidamente recuperado.

**Características e Benefícios:**

- Válvulas de alta eficiência movimentam mais volume de gás;
- Vedações O-ring para cabeçote e cilindro para garantir vedação positiva;
- Construção em ferro dúctil para maior resistência a choques térmicos e mecânicos;
- Conjuntos de cruzeta resistentes ao desgaste;
- Virabrequins de serviço pesado;
- Anéis de pistão assistidos por pressão para assentamento positivo;
- Vedações de haste de pistão autoajustáveis;
- Vedações de haste de pistão duplas e triplas com câmaras de peças de distância disponíveis.



### **3 BENEFÍCIOS**

Principal benefício é a portabilidade do equipamento podendo ser utilizado em diversas situações e seu motor a diesel dando autonomia para trabalhar sem depender da energia elétrica.

Quando transferir GLP com compressor alternativo de gás Série LB080?

- Para transferir líquidos



com descargas na parte superior do tanque;

- Recuperar restante de GLP na fase líquida e recuperação de vapor da parte superior do tanque;

- Aumentar a pressão do gás para qualquer sistema;

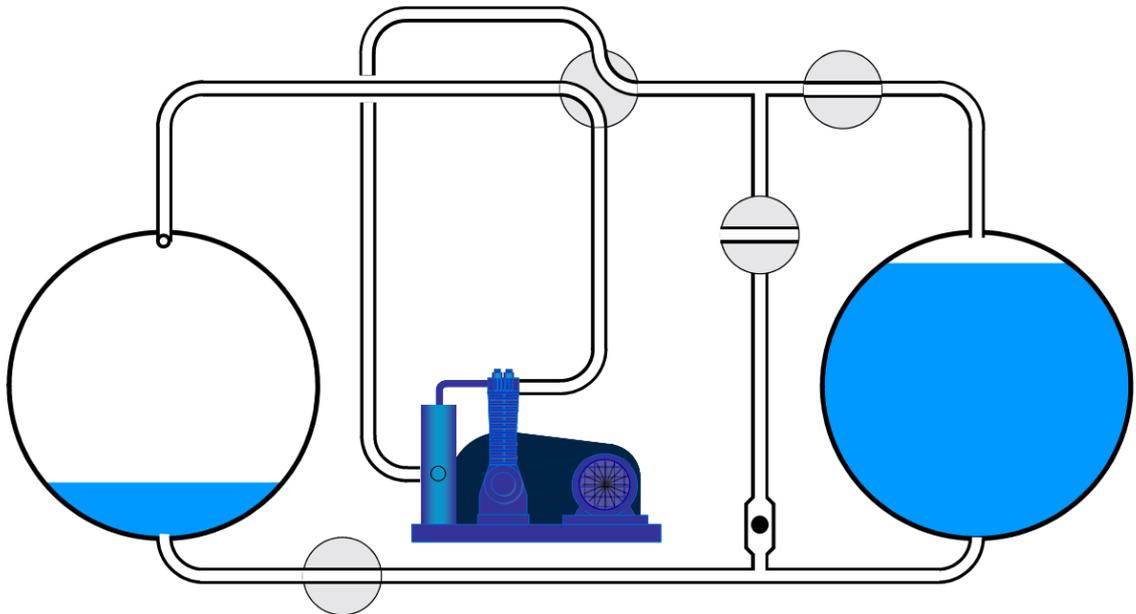
- Esvaziar tanques vazios para reparo, recertificações, limpeza e substituição de válvulas;

- Eliminação de "queimadores";

- Teste de vazamento a alta pressão;

- Evacuação / Recuperação de gases;

- Condensação de gases e separação.



### 3.1.1 Benefícios Financeiros

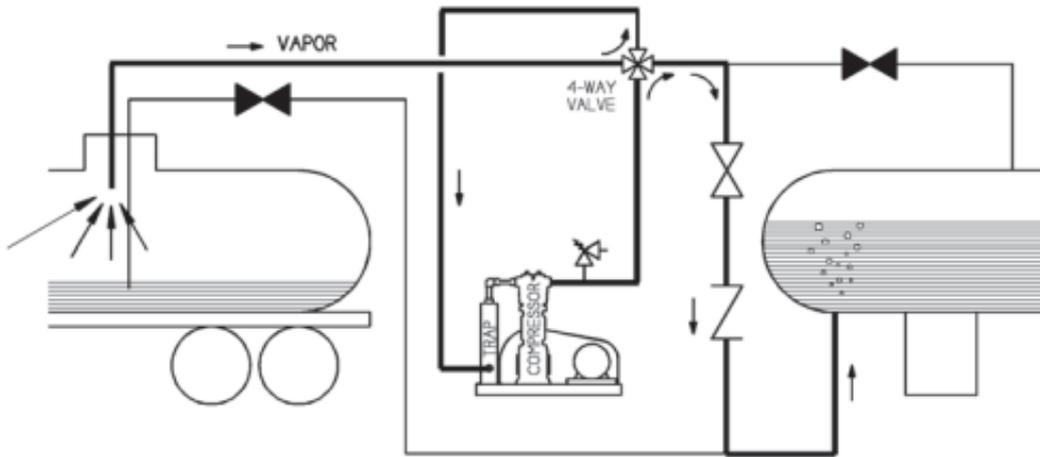
Os principais benefícios são:

- Não tem limitações de NPSH;
- Pode transferir todo o líquido;
- Lida com uma ampla gama de condições de sucção;
- Mais tolerante com a instalação inadequada de tubulação;
- Lida com gases liquefeitos e gases industriais;
- Recupera o

produto

remanescente na fase líquida além da recuperação de vapor;

- Pode esvaziar recipientes completamente se necessário;
- Tem um custo atraente, retorno sobre o investimento.



Vantagens construtivas do equipamento:

- Projeto de pistão em uma só peça simples, construção em aço, desenho de peça única rosqueado na haste do pistão e uma porca de travamento - sem parafusos no pistão;

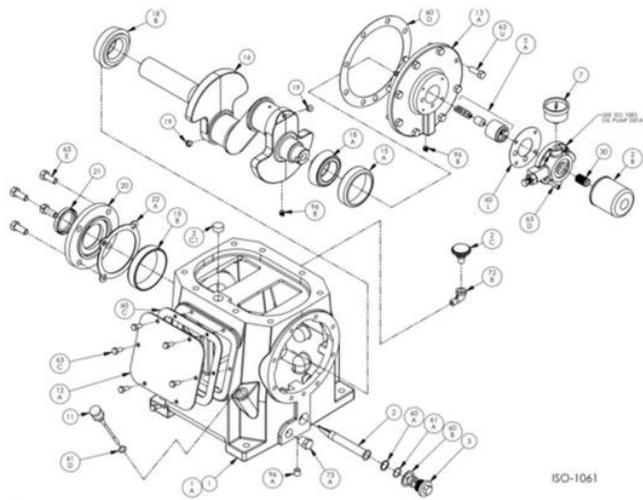


- Com projeto de pistão em uma única peça possui menor e mais simples manutenção;
- Desenho melhorado do carter, sem bucha de bronze no suporte de rolamento da bomba de óleo, rolamento de rolo maior no carter e revestimento de epóxi para proteção máxima;
- Gaxetas autoajustáveis evitam que o prensa-cabos apertem demais, o que pode levar ao superaquecimento e falha prematura da gaxeta;
- Bomba de Óleo diretamente acoplada para o virabrequim sem adaptador ao eixo da bomba de óleo;
- Nenhuma bucha

de bronze que pode

causar desgaste;

- Bomba bidirecional que irá operar em qualquer direção de rotação;
- Rolamentos de virabrequim mais robustos = Maior durabilidade e desempenho e aumenta a capacidade de carga dos rolamentos.



### 3.1.2 Aplicação

Aplicação para descarga de pequenos vasos.

Dados técnicos:

UNIDADES	LB081, LB082
Nº de Cilindros	1
Furo x Curso, pol. (mm)	3,0 x 2,5 (76,2 x 63,5)
MAWP, psia (kPa)	350 (2.413)
Velocidade, rpm	350 - 825
Deslocamento do pistão	
@ 350 rpm, CFM (m <sup>3</sup> /h)	3,58 (6,1)
@ 825 rpm, CFM (m <sup>3</sup> /h)	8,45 (14,35)
Máx. Potência, BHP (kW)	5 (3,7)
Peso, lb. (kg)	~180 (~82)
Conexões de entrada/saída	0,75" NPT

Materiais de construção e projeto construtivo do compressor:

### Características do Projeto

**Válvulas mais eficientes movem mais volume de gás**  
O coração de todo compressor é o conjunto de válvulas e as válvulas da Blackmer são projetadas especialmente para aplicações de gás sem lubrificante. Com afastamentos projetados precisamente, tensão de mola, e um acabamento especial, estas válvulas se encaixam melhor movendo ainda mais gás em cada curso do pistão. As válvulas Blackmer oferecem grande força, boa operação, e ótima durabilidade.

**Selos O-Ring – Cabeçote e cilindro**  
O cabeçote e o cilindro são vedados com O-rings para assegurar uma boa vedação em todas as condições de operação.

**Anéis de pressão do pistão para uma boa vedação**  
Feitos de PTFE auto-lubrificante, o formato deste anel especial da Blackmer fornece máxima eficiência na vedação, com desgaste mínimo. Resultado: máximo desempenho e vida útil prolongada do compressor.

**Eixo de manivela resistente**  
O eixo de manivela feito em aço maleável é precisamente adaptado com contrapesos integrais para uma boa operação. As perfurações asseguram uma boa distribuição de óleo.

**Pistão de aço maleável**  
Pistões de aço maleável resistentes são conectados com uma única porca de travamento, que elimina potenciais problemas associados a desenhos mais complexos.

**Selos da haste do pistão auto-ajustáveis**  
Previne-se a contaminação do óleo do cárter e do cilindro com selos PTFE que mantém uma pressão de vedação constante ao redor das hastes do pistão.

**Fabricação em aço maleável**  
Todas as partes sob pressão são feitas em aço maleável para melhor resistência a choques térmicos e

**Conjuntos transversais resistentes ao desgaste**  
Projetados para uma máxima lubrificação e mínimo desgaste.

**Rolamentos de pressão lubrificadas**  
Uma bomba de óleo giratória fornece uma boa distribuição de óleo para todos os componentes da engrenagem, gerando uma vida útil prolongada e um desgaste mínimo.

**Opções variadas de vedação**  
Para aplicações que exijam um controle de vazamento maior, estão disponíveis selos duplos da haste do pistão para todos os compressores LB da Blackmer.

LB361 cortado

As bombas deixam o tanque cheio de vapor em média 3% da capacidade total do tanque, com auxílio do compressor esse produto pode ser recuperado. Ponto importante a ressaltar é o aumento da vida útil das bombas de palhetas visto que não será necessário operar no limite mínimo de produto no tanque.

## e Meio Ambiente

Como o projeto foi realizado pensando em um equipamento portátil com autonomia sem depender de energia elétrica, podendo operar em qualquer tipo de instalação.



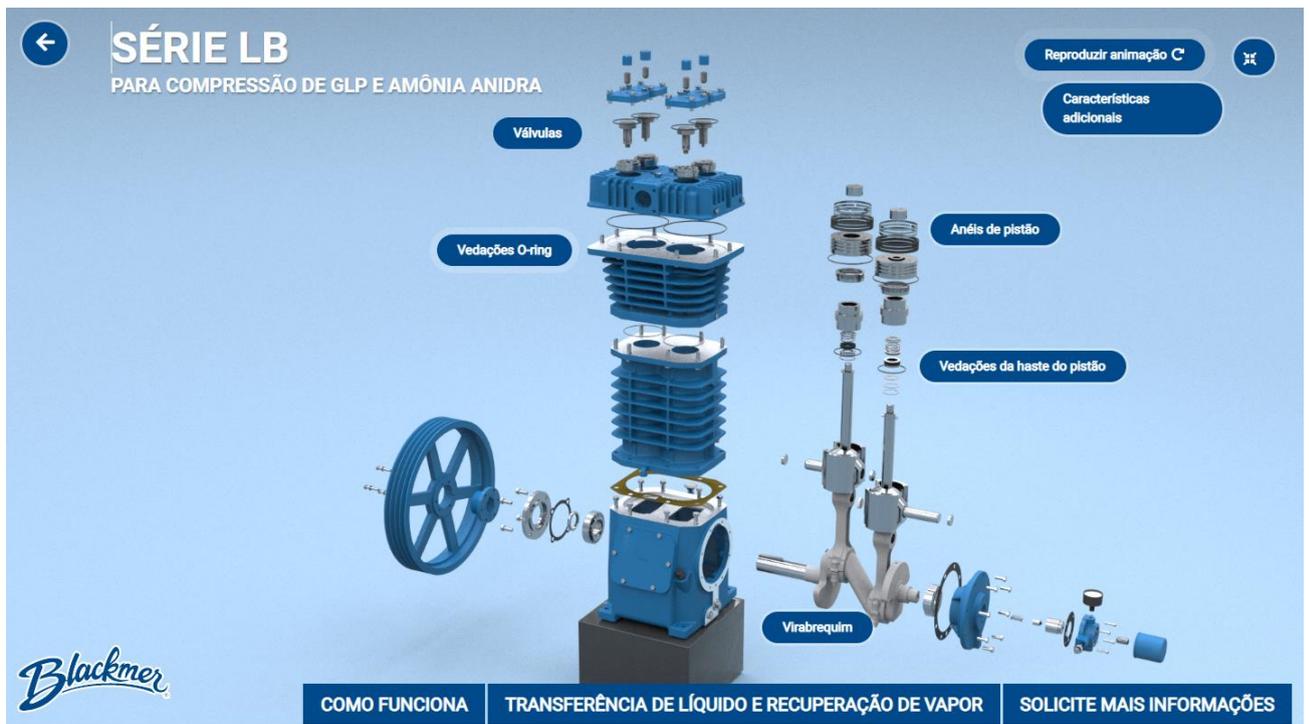
A retirada do vapor de pequenos vasos é feita para obter mais produto, realizar reparos e inspeções, troca de válvulas, questões ambientais e segurança visto que qualquer movimentação realizada no tanque o mesmo se encontrará sem GLP.

### 3.1.4 Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

A proposta de desenvolver esse projeto em parceria com a Supergasbras foi buscando otimizar e melhorar



a operação de pequenos vasos nas instalações. As partes envolvidas aprimoraram seus processos e se empenharam para desenvolver um equipamento que atendesse a necessidade da operação com tecnologia, qualidade, segurança, e principalmente portabilidade na movimentação e utilização.



<https://www.psgdover.com/interactive-resources/blackmer/products/compressors/>

Nas operações realizadas houve aumento na produtividade por conta da agilidade do equipamento diminuindo o tempo total da operação em mais de um dia. Demais pontos importantes é a movimentação dos vasos com segurança sem produto e recuperação de produto diminuindo desperdício.