



ITT

Goulds Pumps

## Goulds LF 3196 *i*-FRAME™

Bombas de processo ANSI de baixo fluxo com Monitoramento inteligente *i*-ALERT™ patenteado



*Engineered for life*





**LF 3196 *i-FRAME* STi**  
(1x1½-4, 1x1½-8)

A linha de bombas de processo LF 3196 *i-FRAME*<sup>™</sup> foi projetada especificamente para proporcionar desempenho superior para serviços de baixo fluxo do setor de processos químicos.



**LF 3196 *i-FRAME***  
(1x2-10 MTi/LTi,  
1½x3-13 MTi LTi)  
LTi

## Goulds LF 3196 *i-FRAME*<sup>™</sup>

Bombas de processo ANSI de baixo fluxo projetadas para a totalidade dos serviços do setor

- ◆ Capacidades de 220 GPM (50 m<sup>3</sup>/h)
- ◆ Alturas de até 925 pés (282 m)
- ◆ Temperaturas de até 700°F (371°C)
- ◆ Pressões de até 450 PSIG (3102 kPa)

## Características de desempenho para serviços de baixo fluxo

### Vida útil estendida da bomba

- ◆ Carcaça concêntrica (circular)
- ◆ Impulsor com palhetas radiais
- ◆ Câmaras de vedação TaperBore<sup>™</sup>/Big Bore<sup>™</sup>
- ◆ Lados de potência *i-FRAME*
- ◆ Carcaças montadas centralmente opcionais

### Facilidade de manutenção

- ◆ Design com conjunto posterior destacável
- ◆ Peças intercambiáveis com a Goulds 3196 *i-FRAME*
- ◆ Ajuste do impulsor externo
- ◆ Fácil retroajuste

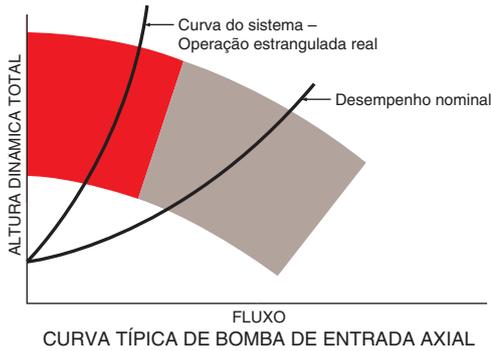
### Segurança

- ◆ Proteção de acoplamento ANSI B15.1
- ◆ Adaptador de estrutura de ferro dúctil
- ◆ Flanges de face levantada
- ◆ Proteção opcional do eixo

## Serviços

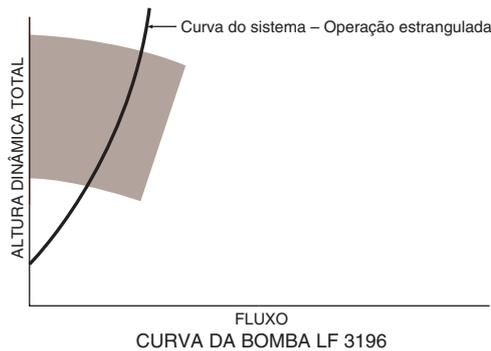
- ◆ Produtos químicos especializados
- ◆ Processo químico em lotes
- ◆ Alimentação de reator
- ◆ Serviço de ducha
- ◆ Alimentação de caldeira
- ◆ Condensados
- ◆ Processo de alta pressão
- ◆ Refluxo de coluna
- ◆ Bases de colunas
- ◆ Óleo quente
- ◆ Água de selagem

## Goulds LF 3196 *i-FRAME*<sup>TM</sup> Projetada para serviços de baixo fluxo



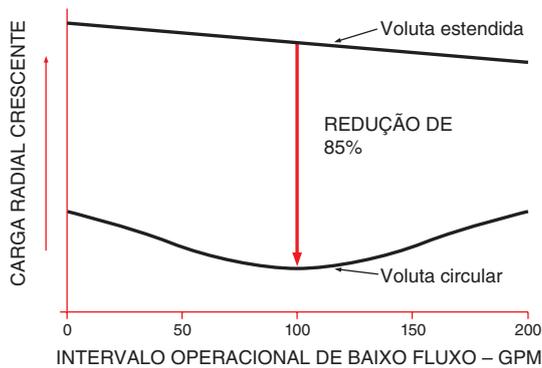
### Nem todas as bombas de entrada axial foram projetadas para baixos fluxos

Muitos usuários estrangulam bombas para obter o desempenho de baixo fluxo desejado. Visto que essas bombas não foram projetadas para funcionar continuamente nessa faixa, as cargas radiais mais altas resultantes e a deflexão aumentada do eixo levam à falha prematura do mancal e do vedante mecânico. A consequência são tempo de inatividade não programado e custos de manutenção mais altos.



### LF 3196 *i-FRAME* Projetada especificamente para operação isenta de problemas com baixos fluxos

A carcaça concêntrica (voluta circular) da Goulds LF 3196 *i-FRAME* e o impulsor aberto com palhetas radiais foram projetados para eliminar problemas hidráulicos e mecânicos com baixos níveis estrangulados.



BOMBA COM VOLUTA ESTENDIDA



LF 3196 *i-FRAME* BOMBA COM VOLUTA CIRCULAR

### Cargas radiais reduzidas para otimizar a confiabilidade

As cargas radiais são reduzidas em até 85% quando comparadas com bombas de entrada axial com voluta estendida a baixos fluxos. A vida útil do mancal, do vedante mecânico e da bomba em geral são otimizadas.

## Máxima permutabilidade Retroajuste para baixos fluxos

### Substituição da bomba

Visto que a LF 3196 *i-FRAME* atende aos padrões dimensionais ANSI, é fácil fazer o retroajuste de bombas ANSI que não tenham sido projetadas para operação com baixos fluxos. Basta substituir a bomba problemática pela LF 3196 *i-FRAME* do tamanho ANSI equivalente.

### Retroajuste da bomba

A LF 3196 *i-FRAME* usa peças da Goulds Modelo 3196, com exceção da carcaça e do impulsor. Um kit de retroajuste LF 3196 *i-FRAME* converte facilmente uma 3196 em LF 3196 *i-FRAME*.

Um kit de retroajuste CV 3196 *i-FRAME* (carcaça e impulsor) converte facilmente uma 3196 existente.

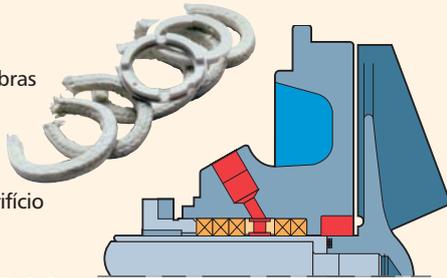


## Flexibilidade máxima da vedação

Para satisfazer às especificações ANSI B73.1M, a Goulds fornece a melhor opção de caixa de empanque ou câmara de vedação e uma grande variedade de arranjos de vedação.

### CAIXA VEDADA

- Vedação por fibras impregnadas de Teflon\*
- Caixa de empanque padrão com orifício

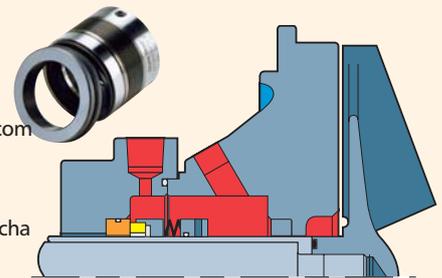


\*Marca registrada da E.I. DuPont

Seu representante Goulds terá prazer em recomendar a melhor solução de vedação para o seu serviço... sendo que algumas delas estão ilustradas a seguir.

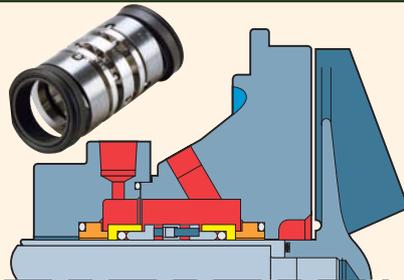
### VEDAÇÃO INTERNA SIMPLES

- Vedação com montagem flexível com bucha de garganta
- Câmara de vedação BigBore™ (use TaperBore™ se a bucha de garganta não for necessária).



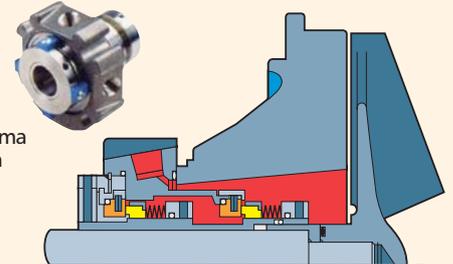
### VEDAÇÃO DUPLA CONVENCIONAL

- Câmara de vedação BigBore™



### VEDAÇÃO TANDEM

- Câmara de vedação TaperBore™ (use BigBore™ se uma bucha de garganta for necessária).



## Lados de potência Goulds *i*-FRAME™

Projetados para proporcionar confiabilidade e estender a vida útil da bomba

### Monitor de condição *i*-ALERT™ patenteado



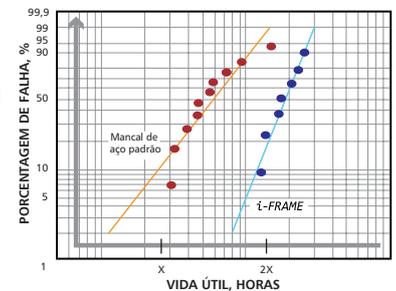
Sendo o cerne do *i*-FRAME, *i*-ALERT a unidade do monitor de condição mede continuamente a vibração e a temperatura no mancal de impulso e indica automaticamente quando os níveis predefinidos de vibração e temperatura são excedidos, de modo que alterações possam ser feitas no processo ou na máquina antes que uma falha chegue a ocorrer.

Uma indicação visual da integridade da bomba torna as visitas de inspeção mais eficientes e precisas. O resultado é um processo mais robusto para monitorar e manter todas as bombas ANSI, o que garante a maximização da lucratividade de sua fábrica.

### Eixo e mancais projetados para proporcionar máxima confiabilidade

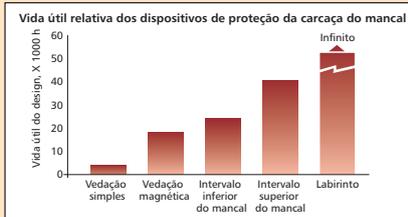


A resistência à fadiga é mais que o dobro da dos mancais convencionais de aço.



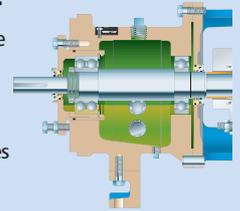
### Isoladores de mancais híbridos Inpro VBXX-D

A maioria dos mancais falha antes de atingir sua vida útil potencial. Eles falham devido a diversos motivos, que incluem a contaminação do lubrificante. Há muito, o INPRO VBXX-D vem sendo considerado o padrão do setor para proteção do lubrificante dos mancais. Agora o *i*-FRAME aprimora esse design oferecendo rotores em aço inoxidável para máxima proteção contra agentes contaminadores e os efeitos corrosivos do vazamento da vedação ou de condições ambientais. As vedações não são de contato e não sofrem desgaste.

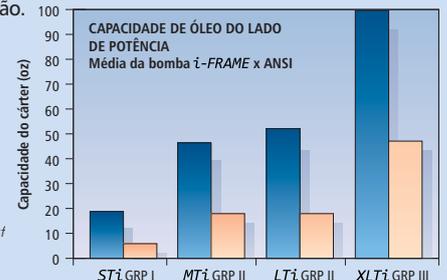


### Design otimizado do cárter

A geometria interna do cárter foi otimizada de modo a estender a vida útil do mancal. O tamanho do cárter, aumentado em 10% – 20% resulta em melhor transferência de calor e em mancais mais resfriados. O design com contorno direciona os agentes contaminadores para longe dos mancais, em direção ao bujão magnético de drenagem magnética, o que torna segura a remoção.



Maior significa mais rest GOULDS Média do setor





# LF 3196 *i*-FRAME™

## Bombas de processo ANSI de baixo fluxo com o Monitoramento patentado *i*-ALERT™

### MONITOR DE CONDIÇÕES *i*-ALERT (Patente pendente)

Mede constantemente a vibração e a temperatura no mancal de impulso. Os LEDs coloridos indicam a integridade geral da bomba. Fornecem avisos antecipados da operação imprópria antes que uma falha catastrófica chegue a ocorrer.

### VEDANTE EM LABIRINTO INPRO VBXX-D HÍBRIDO

Evita a falha prematura dos mancais causada por contaminação do lubrificante ou perda de óleo. Rotores de aço inoxidável para otimização do desempenho em ambientes corrosivos.

### DESEMPENHO CONTINUADO

O fluxo original, a pressão e a eficiência são mantidos pelo ajuste externo simples, resultando em economias de longo prazo em termos de peças de reparo e energia.

### MANCAIS DE IMPULSO PREMIUM PARA SERVIÇOS PESADOS

Incrementa a resistência à fadiga em duas a cinco vezes quando comparada à dos mancais convencionais em aço.

### EIXO E MANCAIS PARA SERVIÇOS PESADOS

Eixo rígido projetado para proporcionar deflexão mínima nas faces de vedação — menos que 0,002 pol. (0,05 mm). Mancais dimensionados para uma vida útil média de 10 anos em condições de operação rigorosas. Disponível com ou sem luva do eixo.

### DESIGN OTIMIZADO DO CÁRTER

A capacidade incrementada de óleo proporciona a melhor transferência do calor e reduz a temperatura do óleo. Os mancais funcionam mais resfriados e duram mais tempo. Agentes contaminadores são direcionados para longe dos mancais para o bujão magnético de drenagem.

### VISOR DE UMA POLEGADA

Garante o nível correto do óleo, essencial à vida útil do mancal. Pode ser montado em qualquer um dos lados da bomba, oferecendo flexibilidade na instalação.

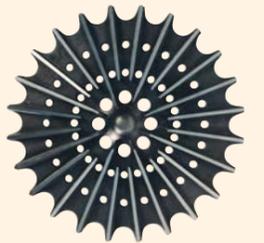
### LADO DE POTÊNCIA *i*-FRAME

Projetado para proporcionar confiabilidade e vida útil da bomba, com o respaldo de uma garantia de 5 anos.

**BUJÃO MAGNÉTICO DE DRENAGEM**  
O bujão magnético de drenagem padrão ajuda a proteger os mancais e prolongar sua vida útil.

**ADAPTADOR DE ESTRUTURA DE FERRO DÚCTIL**  
Resistência do material igual à do carbono-aço para oferecer segurança.

**CARCAÇA COM VOLUTA CIRCULAR**  
Reduz as cargas radiais durante a operação com baixo fluxo. O vedante mecânico e os mancais duram mais. Descarga e voluta totalmente usinadas oferecem máxima eficiência e controle preciso da parte hidráulica com fluxos baixos.



**IMPULSOR PARA BAIXO FLUXO DA GOULDS**  
Várias palhetas radiais abertas reduzem as pulsações, a vibração e a tensão nas palhetas. Cobertura total para proporcionar resistência superior das palhetas com fluxos extremamente baixos. Os orifícios de equilíbrio reduzem o impulso axial, minimizam a pressão na caixa de empanque/câmara de vedação para prolongar a vida útil do mancal e do vedante.

**FLEXIBILIDADE DE VEDAÇÃO**  
Grande variedade de opções de vedação disponíveis para atender às condições de serviço. As câmaras de vedação projetadas aprimoram a lubrificação e a remoção do calor (resfriamento) das faces de vedação para estender a vida útil e o tempo de operação da bomba.

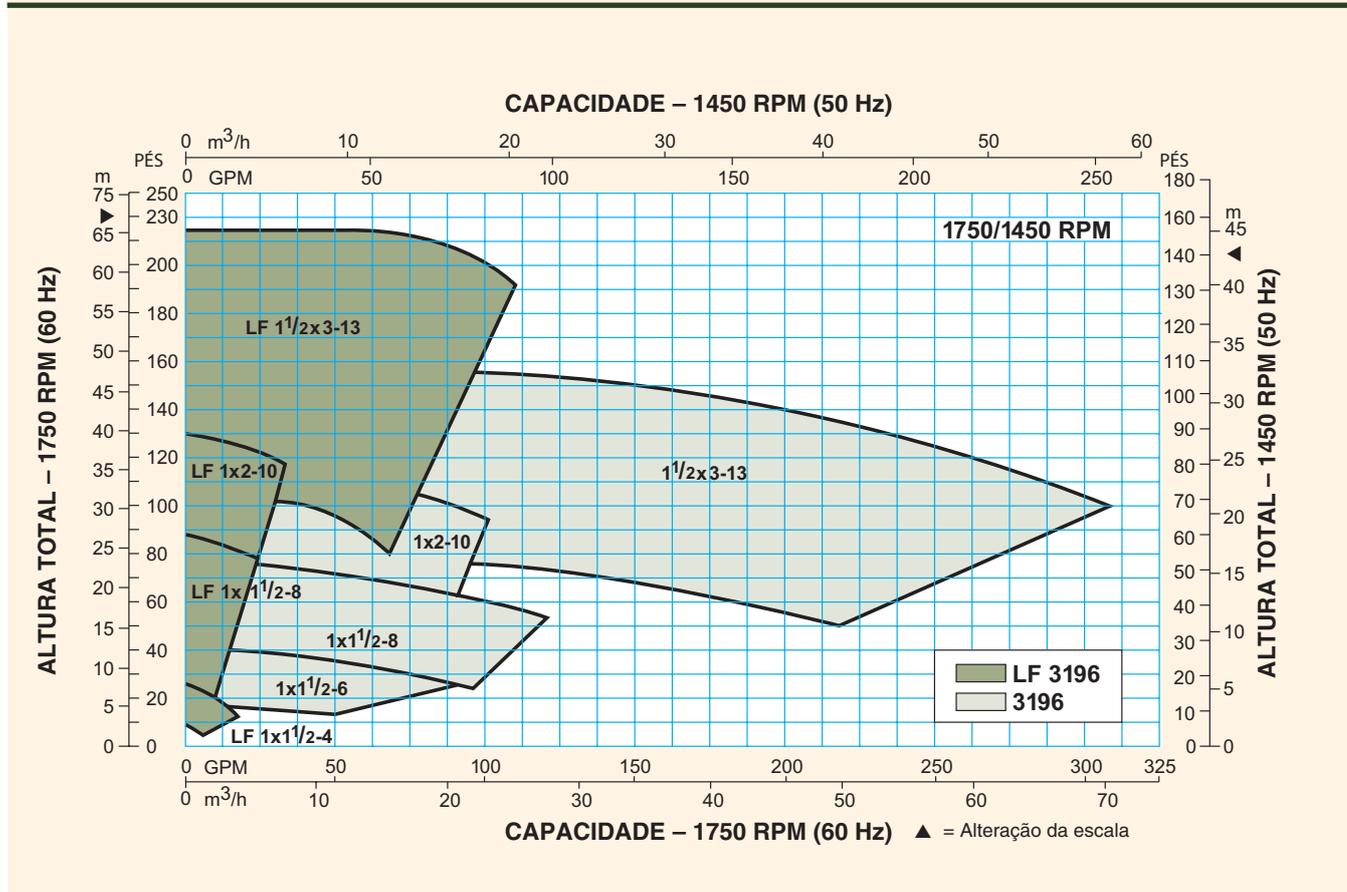
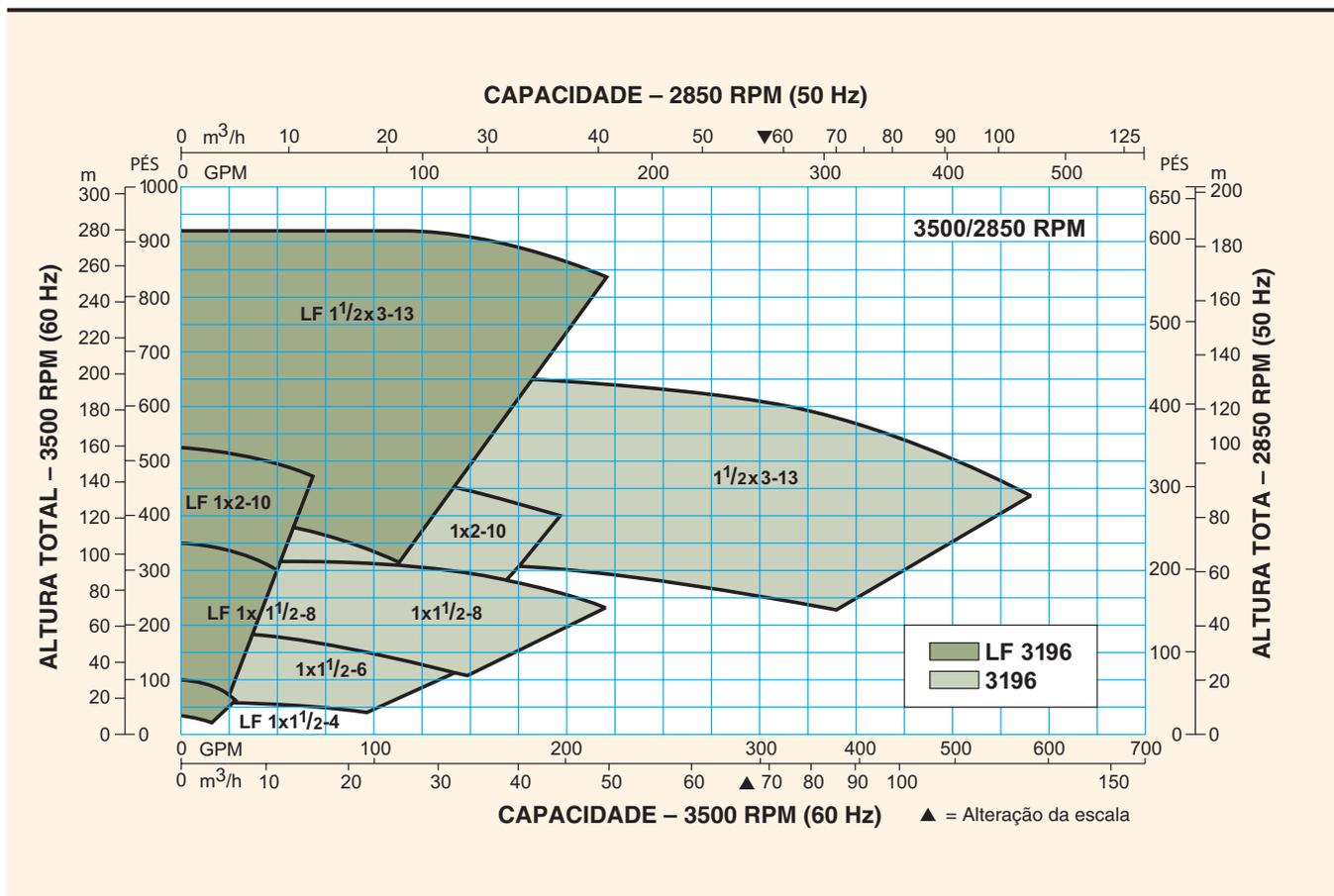
**VEDAÇÃO POSITIVA**  
Gaxeta totalmente confinada na junta da carcaça protege o ajuste do alinhamento contra líquidos, tornando a desmontagem mais fácil.

**FLANGES DE FACE LEVANTADA**  
Serrilhados para vedação positiva contra vazamento. Atende aos requisitos ANSI B16.5. Classe 150 RF padrão. Classe 300 RF opcional. (Carcaça de 13 pol. — flanges 300 RF padrão.)

**PÉS RÍGIDOS DA ESTRUTURA (E CARCAÇA)**  
Diminui os efeitos das cargas da tubagem no alinhamento do eixo e reduz a vibração da bomba.

**DRENO OPCIONAL DA CARCAÇA**

# Cobertura hidráulica LF 3196 *i-FRAME*<sup>™</sup>



## Lista de peças e materiais da construção

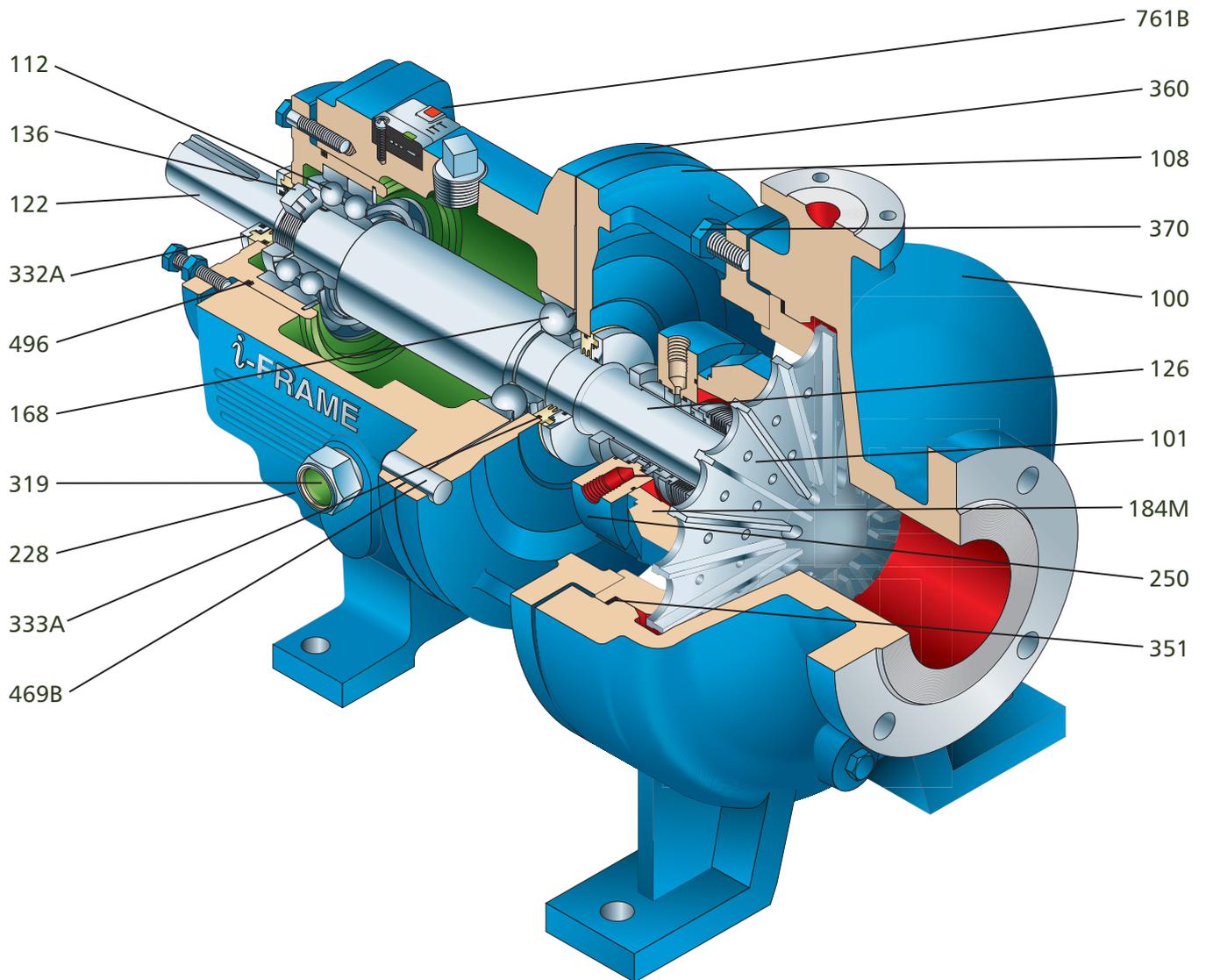
Número de item	Nome da peça	Material				
		Ferro dúctil/ Acab. 316SS	316SS	CD4MCu	Alloy 20	Hastelloy B e C
100	Carcaça	Ferro dúctil	316SS	CD4MCu	Alloy 20	Hastelloy
101	Impulsor	316SS	316SS	CD4MCu	Alloy 20	Hastelloy
105	Anel de lanterna (Não ilustrado)	Teflon* preenchido com vidro				
106	Vedação da cx. empanque (não ilustrada)	Fibras impregnadas de Teflon*				
108	Adaptador da estrutura	Ferro dúctil				
112	Mancal de impulso	Contato angular de linha dupla Conrad**				
122	Eixo – Sem luva (Opcional)	SAE4140	316SS		Alloy 20	Hastelloy
122	Eixo – Com luva	SAE4140				316SS
126	Luva do eixo	316SS		Alloy 20		Hastelloy
136	Porca de bloqueio e arruela do mancal	Aço				
168	Mancal radial	Esfera de fileira única				
184	Tampa da caixa de empanque (caixa vedada)	Ferro dúctil	316SS	CD4MCu	Alloy 20	Hastelloy
184M	Câmara de vedação (Vedante mecânico)	Ferro dúctil	316SS	CD4MCu	Alloy 20	Hastelloy
228	Estrutura do mancal	Ferro fundido (Ferro dúctil para o Grupo STX)				
250	Bucim	316SS		CD4MCu	Alloy 20	Hastelloy
262	Repelente/Luva (Vedante dinâmico opcional)	CD4MCu			Alloy 20	Hastelloy
264	Gaxeta tampa ao prato post. (ved. din.)	Teflon*				
265A	Parafuso/porca, da tampa ao adaptador	304SS				
319	Visor de óleo	Vidro/aço				
332A	Ved. óleo de labir. (ext.) Inpro® vbxx-d	Aço inoxidável/bronze				
333A	Ved. óleo de labir. (int.) Inpro® vbxx-d	Aço inoxidável/bronze				
351	Gaxeta da carcaça	Fibra de aramida com borracha EPDM				
358A	Bujão de drenagem da carcaça (Opcional)	Aço	316SS	CD4MCu	Alloy 20	Hastelloy
360	Gaxeta, da estrutura ao adaptador	Buna				
370	Parafuso sextavado, do adaptador à carcaça	Aço	304SS			
418	Parafuso de nivelção	304SS				
444	Prato posterior (Vedante dinâmico opcional)	Ferro dúctil	316SS	CD4MCu	Alloy 20	Hastelloy
469B	Pino guia	Aço				
496	Anel, carcaça do mancal	Borracha Buna				
496A	Anel, impulsor	Teflon preenchido com vidro*				
761B	Monitor de condição <i>i</i> -ALERT	Aço inoxidável/Epoxy				

\*Marca registrada da E.I. DuPont \*\*O lado de potência LTX apresenta contato angular duplex

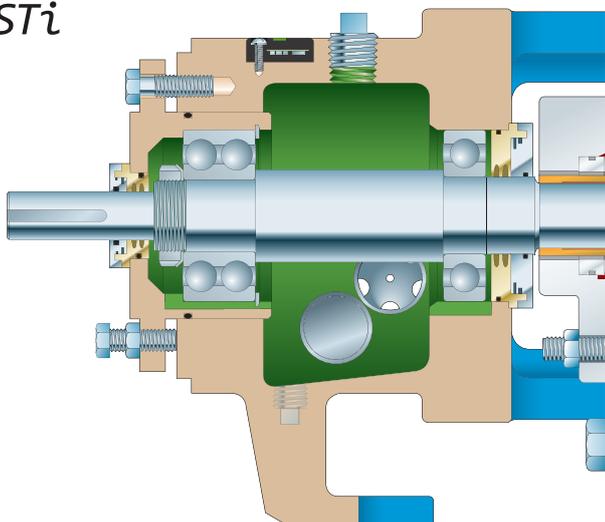
## Detalhes da construção Todas as dimensões em polegadas e (mm).

		STi	MTi	LTi
Eixo	Diâmetro no impulsor	0,75 (19)	1 (25)	1,25 (32)
	Diam. na cx. emp./câm. de ved. (Sem luva)	1,375 (35)	1,75 (45)	2,125 (54)
		(Com luva)	1,125 (29)	1,5 (38)
	Diâmetro entre os mancais	1,5 (38)	2,125 (54)	2,5 (64)
	Diâmetro no acoplamento	0,875 (22)	1,125 (29)	1,875 (48)
	Balanço	6,125 (156)	8,375 (213)	8,375 (213)
	Deflexão máxima do eixo	0,002 (0,05)		
Luva	Dia. ext. pela Cx. emp./Câm. de ved.	1,375 (35)	1,75 (45)	2,125 (54)
Mancais	Radial	SKF 6207	SKF 6309	SKF 6311
	Impulso	3306	3309	7310
	Amplitude de rolamento	4,125 (105)	6,75 (171)	6,875 (164)
Câmara de ved. BigBore™	Orifício	2,875 (73)	3,5 (89)	3,875 (98)
Cx. empanque	Orifício	2 (51)	2,5 (64)	2,875 (73)
Lim. de potência	HP (kW) por 100 RPM	1,1 (0,82)	3,4 (2,6)	5,6 (4,2)
Temperatura máxima do líquido	Lubr. a óleo/graxa s/resfr.	350°F (177°C)		
	Lubr. a óleo c/resfr. aletas	500°F (260°C)		
	Lubrificação a óleo com opção de alta temperatura	700°F (371°C)		
Carcaça	Margem para corrosão	0,125 (3)		

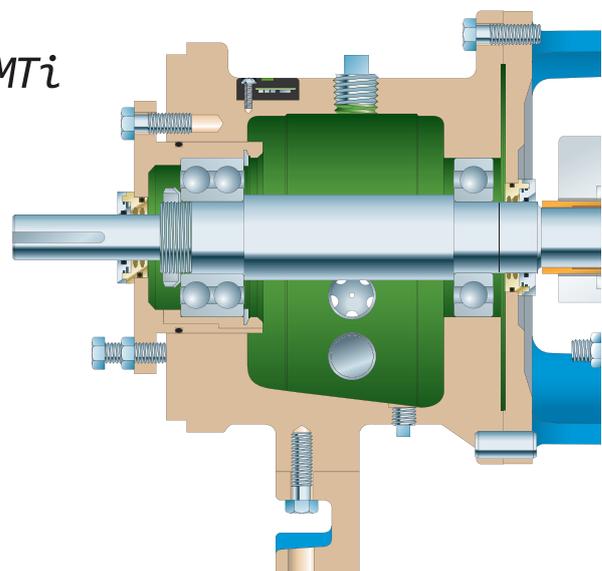
Vista em corte LF 3196 *i*-FRAME™



*STi*

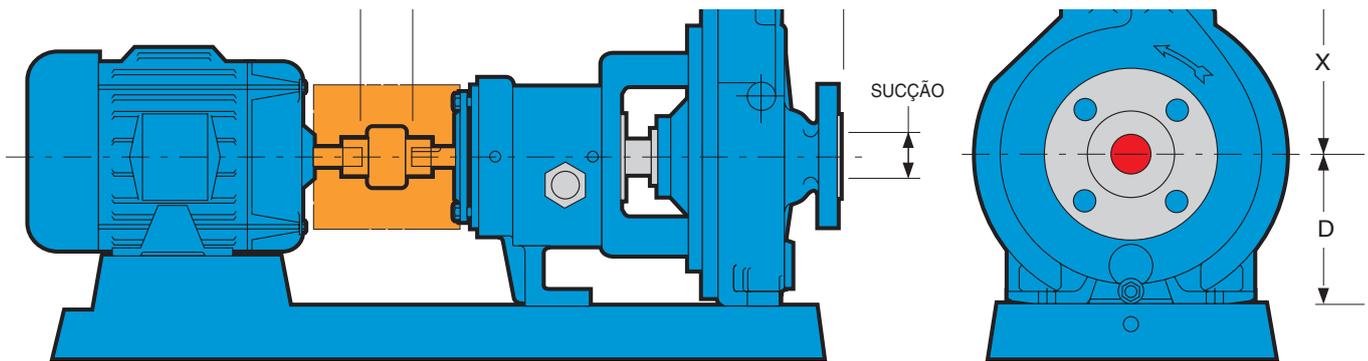


*MTi*



## Dimensões LF 3196 *i-FRAME*<sup>™</sup>

Todas as dimensões em polegadas e (mm). Não devem ser usadas para construção.



DIMENSÕES										
Grupo	Tamanho da bomba	Designação ANSI	Tamanho da descarga	Tamanho da sucção	X	A	B	D	SP	Bomba simples Peso lb (kg)
STi	1x1½-4	AA	1	1½	6,5 (165)	13,5 (343)	4,0 (102)	5,25 (133)	3,75 (95)	84 (38)
	1x1½-8	AA	1	1½	6,5 (165)	13,5 (343)	4,0 (102)	5,25 (133)	3,75 (95)	100 (45)
MTi	1x2-10	A05	1	2	8,5 (216)	19,5 (495)	4,0 (102)	8,25 (210)	3,75 (95)	200 (91)-MTX 245 (111)-LTX
LTi	1½x3-13	A20	1½	3	10,5 (267)	19,5 (495)	4,0 (102)	10,0 (254)	3,75 (95)	285 (129)

## Alta temperatura – LF 3196 *i-FRAME*<sup>™</sup>

Para serviços sob altas temperaturas (500° – 700°F/  
260° – 370°C), a LF 3196 *i-FRAME* é fornecida com as seguintes características padrão:

- Carcaça montada centralmente
- Gaxeta da carcaça de grafite
- Anel do impulsor de grafite
- Caixa de vedação revestida
- Fixação para altas temperaturas
- Eixo de aço inoxidável
- Resfriador do óleo com aletas





## PRO Services® Estendendo a vida útil do equipamento...

### Reparo de produtos

(todos os tipos e marcas de equipamentos rotativos)

- Reparo no centro de serviço
- Manutenção em campo
- Fornecimento de peças

### Aumento da confiabilidade

- Gerenciamento de inventário
- Reposição/troca
- Reparos/Instalação rápidos
- Treinamento

### Otimização de ativos

- Análise preditiva/Monitoramento de condições
- Análise de causa básica de falhas
- Avaliações de bombas e sistemas
- Atualizações – mecânicas e hidráulicas
- Gerenciamento de manutenção/Manutenção de contratos

- |   |   |
|---|---|
| • Competência técnica                       | • Rápida execução do serviço                          |
| • Pessoal de manutenção treinado na fábrica | • Serviço de emergência – 24 horas/dia, 7 dias/semana |
| • Qualidade                                 | • Certificação de segurança e ISO                     |

## PROSMART

O ProSmart® fornece monitoramento contínuo para identificar pequenos problemas antes que eles se tornem grandes problemas... como tempo de inatividade. Usando tecnologia sem fio, recursos avançados de processamento de sinal e sensores de fácil implantação, o ProSmart oferece meios acessíveis de monitorar todos os seus equipamentos rotativos em qualquer parte do mundo. Identificando e alertando quanto a alterações nas condições operacionais, o ProSmart aumenta seu tempo para responder corrigindo a condição problemática ou planejando devidamente seu reparo.



### As principais características incluem:

- **Aquisição e análise contínua de dados** – O ProSmart coleta dados de vibração, temperatura e condições de processo disponíveis a cada cinco segundos, economizando seu tempo com a coleta de dados de rotina.
- **Notificação automática e acessibilidade** – O alerta quando uma máquina apresenta problemas permite a você concentrar seus recursos em atividades de recuperação. A solução ProNet hospedada na Web permite o acesso a informações em qualquer lugar do mundo por meio de uma conexão padrão com o navegador da Internet.
- **Ferramentas de diagnóstico avançadas** – Mais do que simples dados gerais, o ProSmart oferece recursos avançados de análise, como forma de onda de tempo e janelas espectrais.
- **Fácil implantação** – Usando sensores plug and play, conectividade sem fio e compartimento industrialmente reforçado, o ProSmart pode ser facilmente implantado em toda a fábrica, inclusive em áreas perigosas.

## PUMPSMART

PumpSmart® é o mais recente avanço em controle e proteção de bombas para reduzir o consumo de energia, aumentar o tempo operacional e reduzir os custos com manutenção. Ele permite que a bomba seja dimensionada de acordo com a aplicação, determinando a velocidade e o torque que aumentam a economia do fluxo, reduzem o aquecimento e a vibração e aumentam a confiabilidade do sistema em geral.

- **Controle de bombas simplificado** – O PumpSmart foi projetado especificamente para otimizar aplicações de bombeamento, podendo ser usado para controlar um a única bomba ou coordenar várias bombas sem a necessidade de um controlador externo.
- **Proteção de bombas** – O PumpSmart garante a proteção da bomba contra condições nocivas por meio de algoritmos patenteados de proteção sem sensores de bombas.
- **Fluxo inteligente** – O PumpSmart apresenta uma função de fluxo sem sensores para bombas centrífugas que pode calcular o fluxo da bomba em um intervalo de  $\pm 5\%$  do fluxo nominal da bomba.
- **Acionamento do DCS** – Enquanto a maioria dos VFDs podem fornecer somente informações básicas, o PumpSmart proporciona um discernimento inigualável sobre a operação da bomba, o que permite melhor controle e eficiência do processo.
- **Especialistas em bombas** – O PumpSmart é um acionador de velocidade variável com algoritmos específicos para bombas incorporados ao acionamento. Deixe que especialistas com mais de 150 anos de conhecimento sobre bombas assumam a responsabilidade por seu sistema de bombeamento.



Visite nosso site na Web no endereço [www.gouldspumps.com](http://www.gouldspumps.com)

