

GRUNDFOS LINHA CR



DESCUBRA A INOVAÇÃO

BE > THINK > INNOVATE >

GRUNDFOS 

## Descubra o conteúdo da CR

### › Motor Grundfos

A Grundfos desenvolve motores para garantir o desempenho máximo. Todos os motores Grundfos são EFF1 (alto rendimento) e extremamente silenciosos. Eles também estão disponíveis na configuração do MGE com conversor de frequência integrado.

### › Selo Mecânico Cartucho

A vedação tipo cartucho foi especialmente projetada para aumentar a confiabilidade, assegurar um manuseio seguro e permitir fácil manutenção e acesso.

### › Soluções de vedação do eixo

A configuração do cartucho da vedação do eixo oferece uma ampla gama de materiais. Disponível nas configurações de selo com flush, selo duplo e acionamento magnético e pode suportar temperaturas de -40°C a 180°C (óleo até 240°C).

### › Opções de conexão

A Grundfos CR pode ser conectada à qualquer sistema.

### › Sensor de funcionamento a seco

O sistema patenteado Grundfos LiqTec elimina o risco de avarias devido ao funcionamento a seco. Se não houver líquido na bomba, a LiqTec irá interromper a operação imediatamente.

### › Hidráulica de alto desempenho

A eficiência da bomba é aprimorada pelo projeto hidráulico avançado e a tecnologia de produção cuidadosamente elaborada.

### › Mancais duráveis

Graças ao uso de materiais resistentes e com uma ampla gama de opções para líquidos difíceis, os mancais CR são reconhecidos por sua longa vida útil.

### › Opções de material

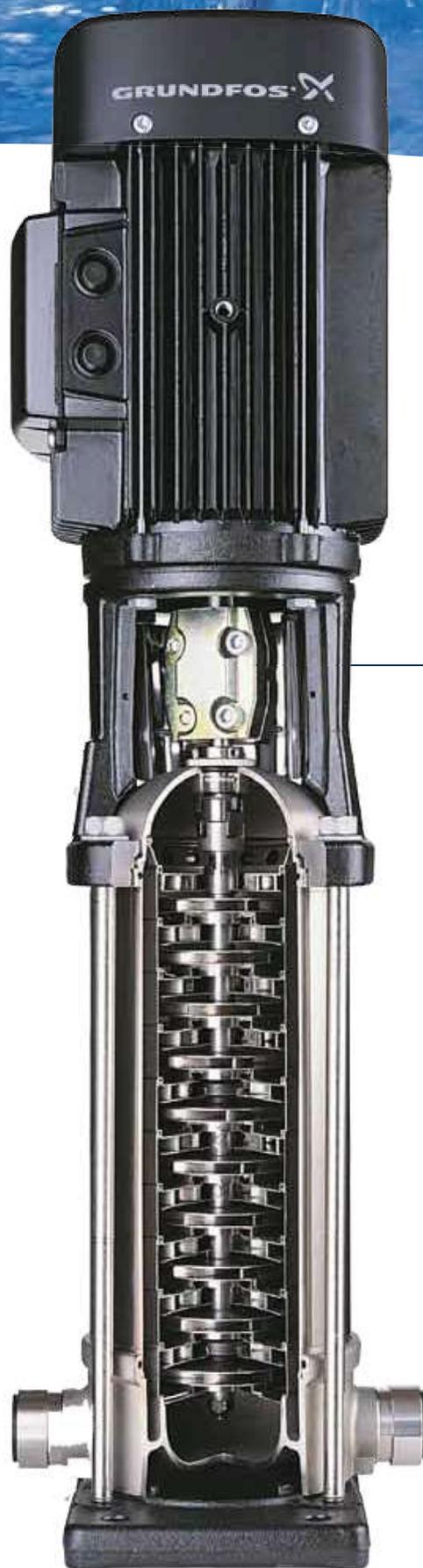
A CR está disponível em quatro diferentes materiais: titânio, aço inoxidável AISI 316, aço inoxidável AISI 304 e AISI 304/ferro fundido.

### › Ampla gama de tamanhos

A CR vem com 13 tamanhos de faixas de vazão e centenas de tamanhos para atender a pressão, assegurando que você possa encontrar a bomba exata para o seu trabalho.

*Para muitos, a inovação é apenas uma palavra-chave. Na Grundfos, a inovação é um recurso integrado à todos os nossos produtos.*

*Afinal, é o que está dentro que importa.*





## A completa linha da Grundfos CR: A última palavra em tecnologia de bombas multiestágio

A Grundfos foi a primeira fabricante de bombas a criar uma bomba multiestágio com bocais em linha. Apesar de muito copiada, o contínuo desenvolvimento e inovação garantem que a bomba da CR Grundfos continue incomparável.

A CR de hoje reflete as necessidades e exigências dos clientes em todo o mundo. Sabemos isso porque perguntamos a você primeiro.

### As últimas inovações dentro da linha CR:

#### CR 120 + 150

A CR agora pode bombear até 180 m<sup>3</sup>/h com motores EFF1 de até 75 kW. O maior de seu tipo!

#### CRN MAGDrive

Uma unidade magnética eficiente e única foi desenvolvida exclusivamente para a CRN. Para casos em que a bomba não possa ter nenhum tipo de vazamento.

#### Monitor CR

Monitoramento e supervisão de parâmetros críticos em seu processo 24 horas / 7 dias por semana. Este monitor original prevê falhas da bomba muito antes que elas ocorram.

Para mais informações, acesse [www.grundfos.com.br](http://www.grundfos.com.br)

CONFIABILIDADE SUPERIOR



CUSTO DE EFICIÊNCIA INCOMPARÁVEL



A LINHA MAIS EXTENSA DO MERCADO



CONFIABILIDADE



**É Grundfos. Pode confiar.**



*O processo de alimentação de caldeira é como uma pequena lista de condições extremas para a bomba: altas temperaturas, longas horas de funcionamento, início/parada frequente, pulsação de pressão e baixo NPSH. Esta situação torna ainda mais notável que a Grundfos CR é a primeira escolha para tais operações em todo o mundo.*

## Confiabilidade na vida real

A CR é reconhecida pela sua confiabilidade. E com razão. O projeto CR tem a durabilidade que os clientes esperam de uma bomba multiestágio de alta qualidade.

Pegue a vedação do eixo como um exemplo. É o componente fundamental em qualquer bomba centrífuga e a causa de três em cada quatro falhas em bombas.

Para fazer a vedação do eixo mais resistente ao desgaste, a Grundfos desenvolveu novos materiais que podem ter mais resistência ao calor, abrasão, corrosão.

Como todos os selos irão inevitavelmente falhar, também desenvolvemos o primeiro selo tipo cartucho de substituição muito mais rápido e simples.



### Proteção de funcionamento a seco incomparável

Uma em cada quatro falhas de bombas é causada pelo funcionamento a seco. A vedação do eixo e sistema de mancais que possam resistir a calores extremos e ao atrito por um longo período de tempo já é um bom começo. Na CR, a vedação e mancais são muito mais resistentes se a bomba tiver que funcionar a seco.

Mas para evitar o completo funcionamento a seco, temos o LiqTec Grundfos. O sempre vigilante LiqTec verifica constantemente a existência de líquido na bomba. Se não houver nenhum líquido, a bomba pára imediatamente. Disponível para todas as bombas CR, o LiqTec é a tecnologia da linha de frente no que há de melhor.



Se a bomba ficar seca, o LiqTec Grundfos desliga a bomba imediatamente antes que aconteça qualquer dano.



## CONFIABILIDADE

### O projeto único de vedação tipo cartucho

ACR merece uma vedação excelente. Você também. A vedação utilizada na linha CR combina as melhores características de selos mecânicos padrão, envolvida em um engenhoso design de cartucho. Vantagens exclusivas em quase todas as funcionalidades garantem confiabilidade extra.

A vedação durável é feita a partir de materiais resistentes que previnem problemas por tempo de inatividade e prolongam a vida útil da vedação. Todo o movimento axial foi eliminado, evitando o desgaste do eixo e das peças de borracha - uma área de problema comum de vedações tradicionais. O cartucho de vedação é um tipo de selo balanceado, o que de fato o torna menos sensível à pressão.

### Manuseio fácil e seguro

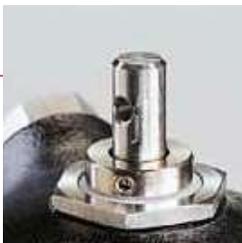
O design incomparável do cartucho garante que todos os componentes de vedação nunca serão montados de maneira errada e a mola nunca será pré-carregada incorretamente. Além disso, superfícies sensíveis nunca ficarão sujeitas aos dedos gordurosos ou sujeira. Todos estes fatores são causas comuns de baixa vida útil de vedação em outras bombas.

Quando houver a necessidade de troca da vedação, o design do cartucho permite rápida substituição, o que minimiza o tempo de inatividade e se traduz em grande economia.



O selo tipo cartucho inovador garante que componentes de vedação nunca sejam montados incorretamente, aumentando a confiabilidade operacional.

*O design do cartucho lhe permite substituir a vedação em minutos – sem ferramentas especiais e sem desmontar a bomba.*





*Todas as bombas da Grundfos são testadas antes de saírem da fábrica.*

## Motores pesados podem permanecer no local com acoplamento espaçador da Grundfos

Agora já não é necessário retirar os motores pesados para substituir a vedação. O acoplamento espaçador inovador é exclusivo para a linha CR.

Isso significa que todos os motores com peso superior a 35 kg podem permanecer no local durante a substituição da vedação do eixo.



### **Quando nada mais resolve: Escolha a CR titânio**

Após o funcionamento a seco, líquidos corrosivos são a segunda causa mais comum de falha e diminuição da vida útil da bomba. O aço inoxidável de alto grau torna a CR muito resistente à corrosão, mas para aplicações de demanda extrema, a confiabilidade verdadeira requer o toque do titânio.

A CR é a única bomba do seu tipo a vir em uma variante toda em titânio. Agora, uma alternativa financeiramente viável, o titânio oferece uma confiabilidade que outros materiais simplesmente não podem igualar. Nem mesmo uma década de imersão total em água salgada vai deixar sua marca na superfície metálica.

### **Confiabilidade na produção**

Na Grundfos, não deixamos nada ao acaso no processo de produção. Nossa produção é certificada de acordo com as rigorosas normas internacionais (ISO 9001) e submetida a um processo de controle rigoroso.

Para ter certeza absoluta, cada bomba CR é testada antes de sair da fábrica. Elas são testadas quanto ao desempenho, consumo de energia e pressão estática. Esta é a única maneira de podermos ter certeza de que todas as bombas cumprem as normas que você espera de uma CR da Grundfos.

EFICIÊNCIA



## Vamos falar de dinheiro!

*Todos os produtos da Grundfos são projetados para durar. Então oferecemos a você os mais baixos custos de ciclo de vida totais. Motores EFF1, sistemas hidráulicos de última geração e ampla gama de tamanhos tornam a CR uma líder em eficiência de bombas.*

## Reduzir os custos reais

É surpreendente saber que a conta de eletricidade é 85% ou mais do custo total da bomba. O preço de compra e custos de manutenção representam menos de 15%.

O rendimento da bomba e do motor são fatores centrais aqui; portanto você deve comparar os valores de rendimento para ter certeza de que você está recebendo a melhor solução de economia de energia – e dinheiro.

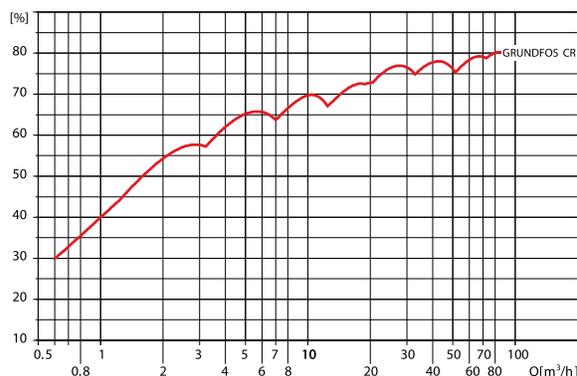
### Eficiência dos motores classe 1

Todos os motores utilizados na linha CR ostentam a marca EFF1 (alto rendimento). Consulte a tabela abaixo para descobrir o quanto você pode economizar de eletricidade.

Um motor EFF1 (alto rendimento) gera menos calor o que significa que a bomba pode estar em uma temperatura ambiente superior. Ele também requer menos refrigeração, até um ventilador menor pode fazer o trabalho, reduzindo ao mesmo tempo os níveis de ruído.



### Eficiência da bomba CR



*O intervalo estreito entre os tamanhos da bomba contribui para a manutenção de alta eficiência global de toda a linha.*

### Bombas eficientes, motores eficientes

Tipo de aplicação	Ponto de funcionamento normal	Horas de operação por dia	Média de redução kWh por ano com a CR	Média de redução kWh por ano com motores MG	Redução total por ano
Abastecimento de água	80 m³/h at 6 bar	24 hours	18500 kWh	5200 kWh	23700 kWh
Tratamento de água	2 m³/h at 15 bar	15 hours	3200 kWh	600 kWh	3800 kWh
Indústria geral	6 m³/h at 10 bar	10 hours	2200 kWh	400 kWh	2600 kWh

*O sistema hidráulico da bomba CR é muito eficiente em si. Quando eles são combinados com motores EFF1 (alto rendimento), as economias realmente somam. Esta tabela mostra as economias que você pode esperar – ano após ano.*

## EFICIÊNCIA

### Melhorar a eficiência com a bomba certa

O intervalo estreito entre os tamanhos de bomba CR permitem que você elimine a queda de eficiência associada às bombas sobredimensionadas.

Ao minimizar a diferença entre a capacidade da bomba e a pressão necessária e o volume, você tem uma bomba que funciona o mais próximo possível de seu melhor ponto de funcionamento ótimo. Isso torna a relação custo eficiência possível.

### Melhorias reais após pesquisa

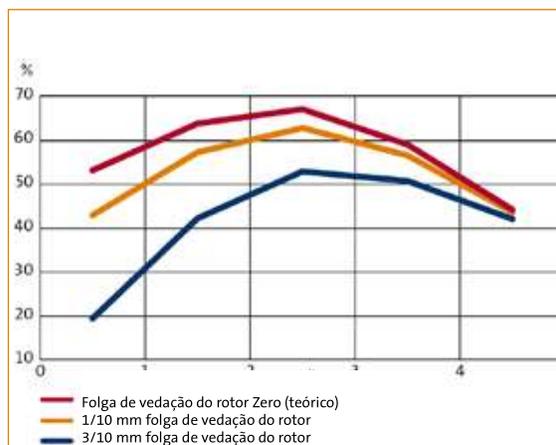
A equipe de engenharia hidráulica da Grundfos é formada por especialistas reconhecidos em dinâmica de fluidos. Em um campo onde uma pequena margem determina os resultados de eficiência, estes especialistas são particularmente preparados para inovar e encontrar novas maneiras de melhorar a eficiência da bomba.

Este trabalho de desenvolvimento resultou em uma redução no consumo de energia de até 15 - 20% para as bombas CR. Quando as bombas estão em funcionamento muitas horas por dia, essas melhorias proporcionam economias substanciais ano após ano.

O aumento da eficiência da bomba, muitas vezes significa que um motor menor pode ser usado para alimentar a CR para um determinado ponto de funcionamento. Um pequeno motor significa uma economia de custos de investimento inicial assim como custos de funcionamento.

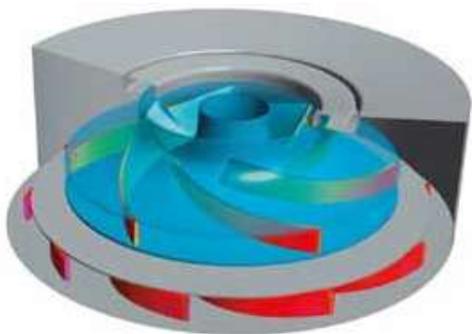
## Três inovações marcantes

Ter uma bomba com eficiência acima da média mundial é um resultado impressionante, e não foi atingida de uma vez. A CR Obteve três melhorias inovadoras para alcançar o efeito total.



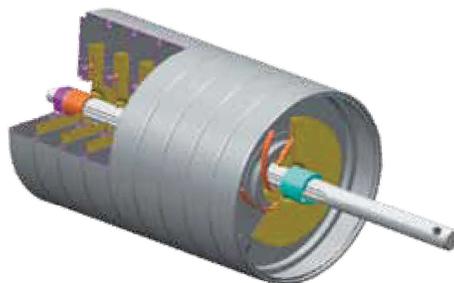
# 1

Para reduzir o vazamento interno para um mínimo absoluto, a Grundfos usa um anel de vedação flutuante entre a câmara e o pescoço do rotor. Isso proporciona um fechamento perfeito. Testes em bombas semelhantes a uma CR3 têm mostrado que uma pequena folga de apenas 0,1 mm entre o rotor e a câmara provoca uma queda na eficiência de cinco pontos percentuais.



## 2

Um design reforçado garante uma vazão mais uniforme no rotor reduzindo o fluxo de recirculação interna e perdas por atrito. Margens pequenas determinam o sucesso do resultado final. A Grundfos desenvolveu sua própria tecnologia altamente especializada de solda a laser para alcançar uma precisão inigualável.



## 3

A tecnologia de produção de estado da arte e o teste de todos os produtos garantem a eficiência e o desempenho da bomba multiestágio. Nós desenvolvemos nossas próprias ferramentas e processos, refletindo o cuidado que temos tido nas etapas de pesquisa e desenvolvimento. Cada CR é testada antes de sair da fábrica.



**O que você precisa. Garantido.**



*Bombas resistentes para líquidos resistentes: a série de bombas CR da Grundfos é tão ampla e oferece tantas oportunidades para soluções personalizadas que, mesmo as exigências mais extremas podem ser cumpridas.*

# Todas suas necessidades atendidas.

A linha CR não tem paralelo no mercado mundial. Treze tamanhos de bomba, quatro materiais básicos e mais de um milhão de configurações originais fazem do programa CR o mais abrangente disponível.

Há uma bomba CR para quase todos os líquidos que você possivelmente queira bombear. Soluções especiais CR estão disponíveis para alta pressão, alta temperatura, líquidos agressivos, e muito mais. O segredo é que você descreva o que você precisa, e então iremos fornecer uma CR que possa resolver. E se já não tivermos uma solução pronta, desenvolveremos uma especialmente para você

A linha CR está disponível em quatro diferentes faixas básicas com uma grande variedade de diferentes materiais de vedações de eixo, o-rings, etc, para se adequar à aplicação industrial.

A linha CR encara todos os desafios	
Líquidos agressivos ou corrosivos	Água do mar, hipocloritos, ácido clorídrico, cloreto férrico, ácido nítrico, ácido crômico
Líquidos abrasivos	Metassilicato, produtos de limpeza abrasivos/desengraxantes, fosfatos
Líquidos tóxicos ou inflamáveis	Tricloroetileno, tolueno, gasolina, álcool etílico, álcool metílico
Líquidos de alta viscosidade	Glicóis, óleos lubrificantes, óleos vegetais
Endurecimento de líquidos	Tintas
Solidificação de líquidos	Aditivos de glicol, naftalina, produtos de açúcar (por exemplo, dextran), sais
Altas pressões	Tratamento de água, limpeza/lavagem
Temperaturas extremas	Óleos, alimentação de caldeiras, refrigeradores secundários



**CR**  
Aço inoxidável AISI 304 com ferro fundido no topo e na base.



**CRI**  
Aço inoxidável AISI 304 em todas as peças em contato com o fluido



**CRN**  
Alto grau de aço inoxidável AISI 316 em todas as peças em contato com o fluido.



**CRT**  
Totalmente em titânio.

# MISTURE E COMBINE – COM ACONSELHAMENTO ESPECIALIZADO

Personalização é padrão!

Para ter certeza de obter a solução que se adapte às suas configurações e ao seu processo, diga-nos qual é o trabalho que precisa ser feito, correspondendo a essas necessidades. A CR que configurarmos para você pode ser a única CR que construímos com essa configuração. Mas a sua garantia é que cada componente é um componente padrão - comprado, testado e utilizado em outras configurações. Podemos fazer porque temos muitas alternativas diferentes para muitas finalidades específicas.

## Opções de motor

Os motores CR estão disponíveis em várias configurações diferentes para atender a:

- Frequência e tensão, bem como os métodos de proteção local
- Ambientes explosivos, muito quentes, frios e/ou muito úmidos, e altitudes diferentes
- as características de carga do líquido bombeado: viscosidade, densidade, etc.

### Monofásicos



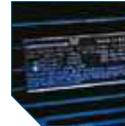
Motores Monofásicos

### Quatro pólos



Motores de quatro pólos

### Alta eficiência



Motores CEMEP EFF1

### À prova de explosão



ATEX aprovada

## Opções de vedação do eixo

Líquidos extremos pedem medidas extremamente bem concebidas de modo que:

- Faces de vedação suportem temperaturas muito altas
- Líquidos agressivos, tóxicos ou inflamáveis fiquem onde você quiser
- Vedações de eixo facilitem o trabalho em caso de solidificação. Cristalização ou líquidos extremamente abrasivos.

### Face de vedação



Muitos materiais de face de vedação disponíveis

### Borracha



Variedade de materiais de borracha (O-ring)

### Titânio



Vedação do eixo toda de titânio

### Sem cartucho



Qualquer vedação do eixo EN12756

## Opções de bomba

A bomba CR pode ser adaptada para lidar com as mais exigentes situações e necessidades:

- Instalação horizontal se a altura for uma limitação
- Baixo NPSH e risco de cavitação
- Pressões muito altas
- Tratamentos de superfície especiais ou certificados específicos

### Alta Pressão



Pressão da bomba de até 45 bar

### Montagem horizontal



Quando a altura for limitada

### Todo de aço inoxidável



Placa da base, flanges e base do motor em aço inoxidável

### Certificados emitidos



Muitos certificados para bomba e materiais estão disponíveis

## Opções de conexão

Sua bomba será equipada com exatamente a conexão que você precisa. Nós atendemos todas as conexões padrões e temos conexões especiais para o máximo de redução de espaço, de acordo com sua necessidade.

### Flange oval CR



Rosca interna (BSP)

### Flange CR



Flange DIN, JIS e ANSI

### CR/CRN PJE



Acoplamento Victaulic

### Flange CR/CRN



Flange DIN, JIS e ANSI



<p>Aquecedor motor</p>  <p>Resistência de aquecimento anticondensação</p>	<p>Plugue Harting</p>  <p>Múltiplos plug industrial</p>	<p>Aprovado CSA/UL</p>  <p>Aprovação Canadá/EUA</p>	<p>Proteção</p>  <p>Sensor PTC ou interruptor térmico</p>	<p>Subdimensionado ou sobredimensionado</p>  <p>Viscosidade ou densidade diferentes da água</p>	<p>Tensão</p>  <p>Tensão especial</p>	<p>Classe de proteção</p>  <p>Classe IP alternativa</p>	<p>Montagem</p>  <p>Posição da caixa de terminais alternativa</p>	
<p>Refrigerado a ar</p>  <p>Líquido até +180°C</p>	<p>MAGdrive</p>  <p>Bomba acionada por acoplamento magnético.</p>	<p>Duplo back-to-back</p>  <p>Design a prova de vazamento, selo duplo</p>	<p>Intensificador</p>  <p>Solução para injeção de fluido barreira</p>	<p>Fluido barreira, bomba dosadora</p>  <p>Solução para injeção de fluido barreira</p>	<p>Selo duplo ou Tandem</p>  <p>Vedação com flush (Quench)</p>			
<p>Temperatura baixa</p>  <p>Temperatura do líquido abaixo de -40°C</p>	<p>Cor alternativa</p>  <p>Cor de acabamento personalizada</p>	<p>Flange Mancalizada</p>  <p>Para altas pressões de entrada</p>	<p>Peças de borracha</p>  <p>Variiedade de borrachas (vedação da camisa)</p>	<p>Baixo NPSH</p>  <p>Para pobres condições de sucção</p>	<p>Sensor Liqtec</p>  <p>Para funcionamento a seco/proteção de motor</p>	<p>Polia</p>  <p>Para unidade sem eletricidade, por exemplo, diesel</p>	<p>Materiais de Mancais</p>  <p>Variiedade de materiais de mancais para a bomba</p>	<p>Tratamento de superfície</p>  <p>Eletropolida, limpa ou sem silicone</p>
<p>Braçadeira CRI/CRN</p>  <p>Sistema de braçadeira compacta (clamp)</p>	<p>Flange oval CRI/CRN</p>  <p>Rosca Interna (BSP)</p>	<p>TriClamp CRN</p>  <p>Indústrias farmacêutica e de alimento</p>	<p>União CRI/CRN</p>  <p>Rosca externa(+GF+)</p>	<p>CRT PJE</p>  <p>Acoplamento Victaulic, todo de titânio</p>	<p>Conexão personalizada</p>  <p>Soluções especificadas pelo cliente</p>			



## Aplicações de alta pressão

### Principais aplicações

- Filtração
- Osmose reversa
- Alimentação de caldeiras a vapor
- Lavagem e limpeza
- Processos industriais

As bombas de alta pressão estão sujeitas às condições operacionais mais exigentes. A alta pressão provoca um aumento do desgaste das peças da bomba e, portanto, reduz a vida útil da bomba. Para evitar paradas inesperadas, nós fornecemos bombas especiais e vedação do eixo, mancais, etc.

Situação	Consequência	Solução	Ver pág.
Alta pressão de entrada	Rolamentos do motor sobrecarregado	Use flange mancalizada para eliminar as forças nos rolamentos do motor	11
Sistema de alta pressão	Redução da vida da vedação do eixo	Use CRN alta pressão ou CRN alta velocidade	11
	Quebra da bomba	Use bomba com projeto reforçado para lidar até 50 bar	11
Bombas de alta pressão	Muitos estágios para alcançar a pressão desejada, resulta em uma bomba muito alta	Use CRN alta pressão ou CRN alta velocidade	11
Espaço limitado para a instalação	A bomba está muito alta e pode não caber na área de instalação	A solução é utilizar motor de alta velocidade MGE ou projeto na horizontal e montagem em suporte	6 10
Frequências variadas e tensões ao redor do mundo	Necessidade de diferentes frequências e tensões	Escolher entre a nossa vasta linha de motores com diferentes frequências e tensões	6

## Aplicações de líquido quente

### Principais aplicações

- Alimentação de caldeiras a vapor
- Lavagem e limpeza
- Óleos minerais
- Processos industriais
- Indústrias químicas

A água quente expõe as bombas às condições operacionais que podem levar à cavitação e/ou causar desgaste nas peças da bomba e, assim, reduzir a vida útil da bomba. Para evitar paralizações, oferecemos soluções para a produção de vapor constante, más condições de entrada, altas temperaturas, etc.

Situação	Consequência	Solução	Ver pág.
Más condições de entrada	Risco de cavitação	Use bomba de baixo NPSH para reduzir curva NPSH	10
Alta temperatura	Vedação do eixo destruída	A vedação do eixo especial da Grundfos projetada para lidar com líquidos quentes de até 180° C.	9
Flutuação da demanda de vapor	Desempenho da bomba deve se adaptar	CRE bombas de velocidade controlada	6
Espaço limitado para a instalação	A bomba está muito alta e pode não caber na área de instalação	A solução é utilizar motor de alta velocidade MGE ou projeto na horizontal e montagem em suporte	6 10
Frequências variadas e tensões ao redor do mundo	Necessidade de diferentes frequências e tensões	Escolher entre a nossa vasta linha de motores com diferentes frequências e tensões	6



## Aplicações com líquido difícil

### Principais aplicações

- Indústrias químicas
- Indústrias farmacêuticas
- Indústrias petroquímicas
- Refinarias
- Plantas de destilação
- Indústrias de tinta
- Mineração



Ao bombear líquidos perigosos e agressivos a segurança é muito importante. Nós fornecemos soluções para líquidos agressivos, abrasivos, líquidos perigosos e de cristalizantes, bem como líquidos inflamáveis.

Situação	Consequência	Solução	Ver pág.
Líquidos abrasivos	Desgaste excessivo das faces de vedação do eixo	Use selo mecânico duplo	8
Líquidos tóxicos	Contaminação do meio ambiente ou das pessoas	Use MAGdrive ou selo mecânico duplo	8/9
Líquidos inflamáveis	Risco de explosão ou incêndio	Motor à prova de explosão e a bomba para ambientes explosivos	6
Líquidos cristalizados	Vazamento devido à cristalização entre as faces de vedação do eixo	Use selos mecânicos duplos (Tandem ou back-to-back)	8
Líquidos agressivos	Peças de metal da bomba corroídas ou elastômeros inchados	Materiais especiais como, por exemplo, titânio e elastômeros resistentes	8/9

## Controle de temperatura

### Principais aplicações

Sistemas de refrigeração para:

- processamento de dados eletrônicos
- equipamento a laser
- equipamento médico
- processos industriais de congelamento e refrigeração

Sistemas de controle de temperatura para:

- ferramentas de fundição e montagem
- processamento de óleo
- processos químicos



As bombas utilizadas em aplicações que envolvam o controle de temperatura são expostas a temperaturas muito baixas ou muito altas, bem como flutuações. Esta exposição a condições extremas estressam os materiais devido à expansão ou contração térmica.

Situação	Consequência	Solução	Ver pág.
Refrigerantes secundários	As bombas padrão não podem lidar com temperaturas muito baixas	Bombas especiais capazes de lidar com líquidos abaixo de $-40^{\circ}\text{C}$	10
Óleos térmicos	Temperaturas muito elevadas	Vedação de eixo especial projetada para lidar com o óleo até de $240^{\circ}\text{C}$	9
Líquidos viscosos ou densos	Alta viscosidade ou densidade do líquido causa sobrecarga do motor	Motor sobredimensionado	7
Controle de temperatura	Adaptar o desempenho da bomba	CRE bombas de velocidade controlada	6
Ambiente explosivo	Risco de explosão ou incêndio	Motor à prova de explosão e bombas adequadas para ambiente explosivo	6
Espaço limitado para a instalação	A bomba está muito alta e pode não caber na área de instalação	Solução é o motor de alta velocidade MGE ou projeto na horizontal e montagem de suporte	6 10
Frequências variadas e tensões ao redor do mundo	Necessidade de diferentes frequências e tensões	Escolha entre a nossa vasta linha de motores com diferentes frequências e tensões	6

## Aplicações higiênicas

Principais aplicações

- Indústrias farmacêuticas
- Indústrias de biotecnologia
- Alimentos e bebidas
- Processos químicos



As bombas utilizadas nas indústrias, onde a produção higiênica é crucial, tem que cumprir com os requisitos rigorosos quanto ao projeto, materiais, qualidade da superfície e facilidade de limpeza. Para assegurar uma produção segura, oferecemos soluções para aplicações com requisitos especiais de projeto e facilidade de limpeza nos processos secundários de higiene.

Situação	Consequência	Solução	Ver pág.
Crescimento de bactérias	Rugosidade da superfície < 0,8 microns	Bomba eletropolida	13
	Base drenável	Bomba padrão	-
Conexões de higiene	Evitar o crescimento microbiano Conexões padrão não podem ser usadas	Conexão TriClamp	13

## Requisitos de instalação especial

Principais aplicações

- Navios
- Aplicações móveis
- Combate a incêndios
- Áreas propensas à terremoto
- Áreas remotas
- Bombeamento de águas profundas
- Espaço limitado para instalação

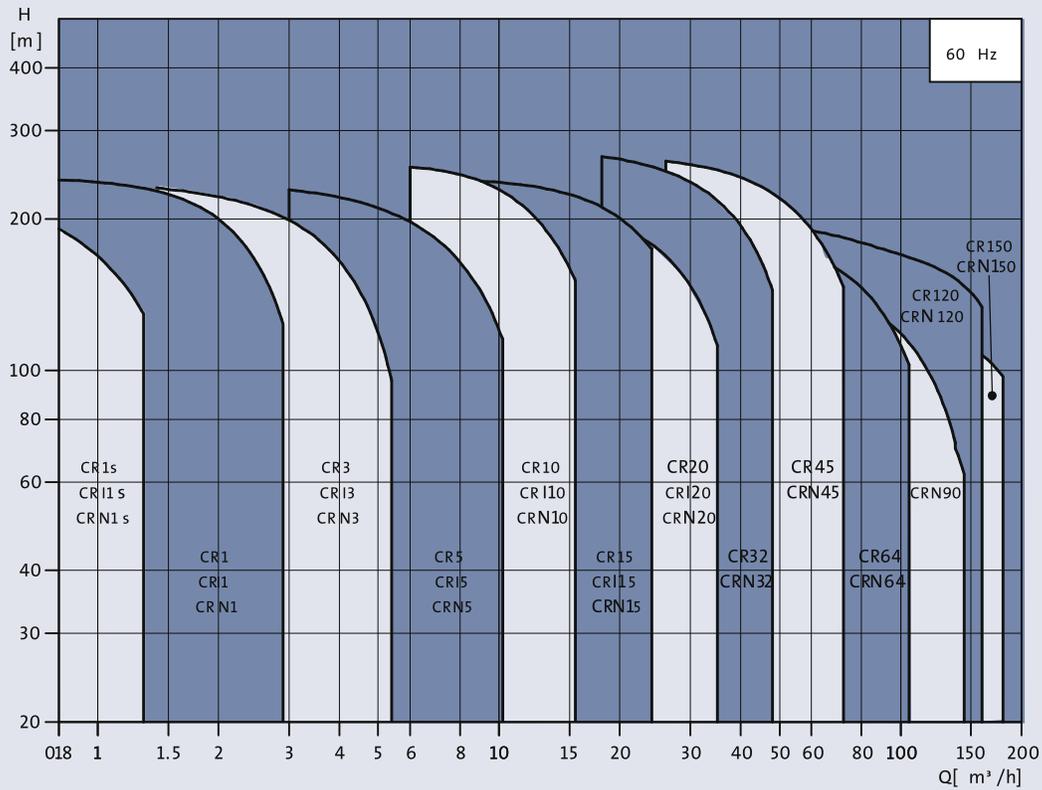
Certos tipos de instalações requerem um projeto diferente de bomba do que a bomba vertical tradicional. Nós fornecemos soluções para aplicações que envolvam bombas montadas na horizontal, bombas acionadas por correia, bombas ejetoras, etc.



Situação	Consequência	Solução	Ver pág.
Seguro da Marinha necessário	Certificados de inspeção exigidos	Lloyds (LRS), Veritas (DNV), American (ABS) etc.	13
Instalação em navios ou outros veículos	Bombas estressadas devido às vibrações	Instalação na horizontal	10
Sem eletricidade disponível	A bomba deve ser alimentada por uma fonte não elétrica	Bomba com acionamento por correia como, por exemplo, para motores a diesel	11
Necessária cor especial	Por exemplo, as bombas de combate ao fogo ou bombas nas cores da empresa	Oferecido soluções personalizadas	13
Espaço limitado para a instalação	A bomba é muito grande e pode não caber na área de instalação	Solução é o motor de alta velocidade MGE ou projeto na horizontal e montagem de suporte	6 10
Necessária certificação da bomba	A bomba deve ser classificada de acordo com as sociedades de classificação internacional	Disponíveis vários certificados	13

# Curvas de desempenho e dados técnicos

Faixa de desempenho CR



	CR 1s	CR 1	CR 3	CR 5	CR 10	CR 15	CR 20	CR 32	CR 45	CR 64	CR 90	CR 120	CR 150
Escala:													
Escala de temperatura (°C)	-20 to +120							-30 to +120					
A pedido (°C)	-40 to +180							-40 to +180					
Eficiência máxima da bomba (%)	35	48	58	66	70	72	73	78	79	80	81	75	72
Faixa de vazão (m3/h)	0.3-1.1	0.7-2.4	1.2-4.5	2.5-8.5	5-13	9-24	11-29	15-40	22-58	30-85	45-120	60-160	75-180

Versão:													
CR (AISI 304/Ferro fundido)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CRI (AISI 304)	x	x	x	x	x	x	x						
CRN (AISI 316)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CRT (Titânio)		x*	x*	x*	x*	x*							

Conexão CR:													
Flange oval (BSP)	Rp 1	Rp 1	Rp 1	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2	Rp 2½						
A pedido (BSP)	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1	Rp 1¼ Rp 2	Rp 2½	Rp 2						
Flange	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125
A pedido					DN 50	DN 65	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150

Conexão CRI:													
Flange oval (BSP)	Rp 1	Rp 1	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2	Rp 2						
A pedido (BSP)	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1	Rp 1	Rp 2								
Flange	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50						
A pedido					DN 50	DN 65	DN 65						
Acoplamento PJE (Victaulic)	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 2	Rp 2	Rp 2						
	DN 32	DN 32	DN 32	DN 32	DN 50	DN 50	DN 50						
Acoplamento de engate (acoplamento L)	Ø48.3	Ø48.3	Ø48.3	Ø48.3	Ø60.3	Ø60.3	Ø60.3						
União (+GF+)	Rp 2	Rp 2	Rp 2	Rp 2	Rp 2¾	Rp 2¾	Rp 2¾						

Conexão CRN:													
Flange	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 25/ DN 32	DN 40	DN 50	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125
A pedido					DN 50	DN 65	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150
Acoplamento PJE (Victaulic)	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 2	Rp 2	Rp 2						
	DN 32	DN 32	DN 32	DN 32	DN 50	DN 50	DN 50	Rp 3	Rp 4	Rp 4	Rp 5	Rp 5	Rp 5
Acoplamento de engate (acoplamento L)	x	x	x	x	x	x	x						
União (+GF+)	x	x	x	x	x	x	x						

Conexão de tubo CRT:													
Acoplamento PJE (Victaulic)		x*	x*	x*	x*	x*							
Flange (a pedido)		x*	x*	x*	x*	x*							

\*CRT 2,4,8 e 16.



### A linha Grundfos CR

A Grundfos foi a primeira empresa a desenvolver bombas multiestágio com bocais em linha. A série de bombas CR é a mais extensa do mercado e não fica atrás de nenhuma outra. Com muitas características inovadoras exclusivas da Grundfos, as bombas CR proporcionam confiabilidade superior e os menores custos ao longo da vida útil para seus clientes em todo o mundo.

### Personalização de modo fácil

A fim de satisfazer todas as necessidades do cliente com total precisão, a Grundfos desenvolveu um exclusivo programa de combinação de módulos para personalização de bombas. Os elementos da linha CR podem ser combinados de qualquer maneira para criar a solução perfeita para você.

Uma linha completa de soluções significa que todas as aplicações - domésticas e industriais - podem se beneficiar com o toque da Grundfos.

Os nossos clientes poderão sempre contar com nossa completa dedicação, qualidade e serviço.