



## Tratamento de água – Sistemas de diafragma e trocadores iônicos

Água é valiosa - e nós fornecemos a tecnologia para um tratamento sustentável.

Em muitas aplicações do tratamento de água, a remoção de partículas e de substâncias sólidas dissolvidas é componente chave para se obter água limpa na sua utilização subsequente. Um sistema de microfiltração ou de ultrafiltração (MF ou UF) remove partículas eficientemente até um tamanho de 0,01 µm, como, bactérias, partículas suspensas etc., e os sistemas de nanofiltração e de osmose reversa (NF ou OR) eliminam substâncias dissolvidas, até íons monovalentes e divalentes. No caso da troca iônica, a dureza da água é reduzida e íons

divalentes trocados por íons monovalentes, ou seja, totalmente removidos no processo chamado Polishing.

A faixa de pressão usada na MF ou UF fica entre 0,2 e 6 bar. No caso da NF ou OR, a pressão de operação, dependendo da concentração do sal, pode chegar até 80 bar.

O tamanho das instalações de diafragma pode variar desde uma instalação pequena, p.ex. no fornecimento de água para poucos consumidores, até grandes parques industriais para o tratamento de água de serviço ou grandes fornecedores de água para milhares de pessoas.

### Principais áreas de aplicação da água

#### Recuperação de águas de processamento

Água para alimentação de caldeiras  
Soluções químicas  
Circuitos de aquecimento e de refrigeração  
Água de lavagem e de enxágue

#### Tratamento de água de alta pureza

Água desionizada  
Água para injeção  
Água de alta pureza

#### Tratamento de água poluída industrial para reutilização

Água poluída da indústria de Waferes/  
galvanização/ indústria de alimentícios/indústria têxtil

A purificação da água de processo e da água poluída tem alta prioridade nos processos de produção, sendo que quase não há processos sem água.

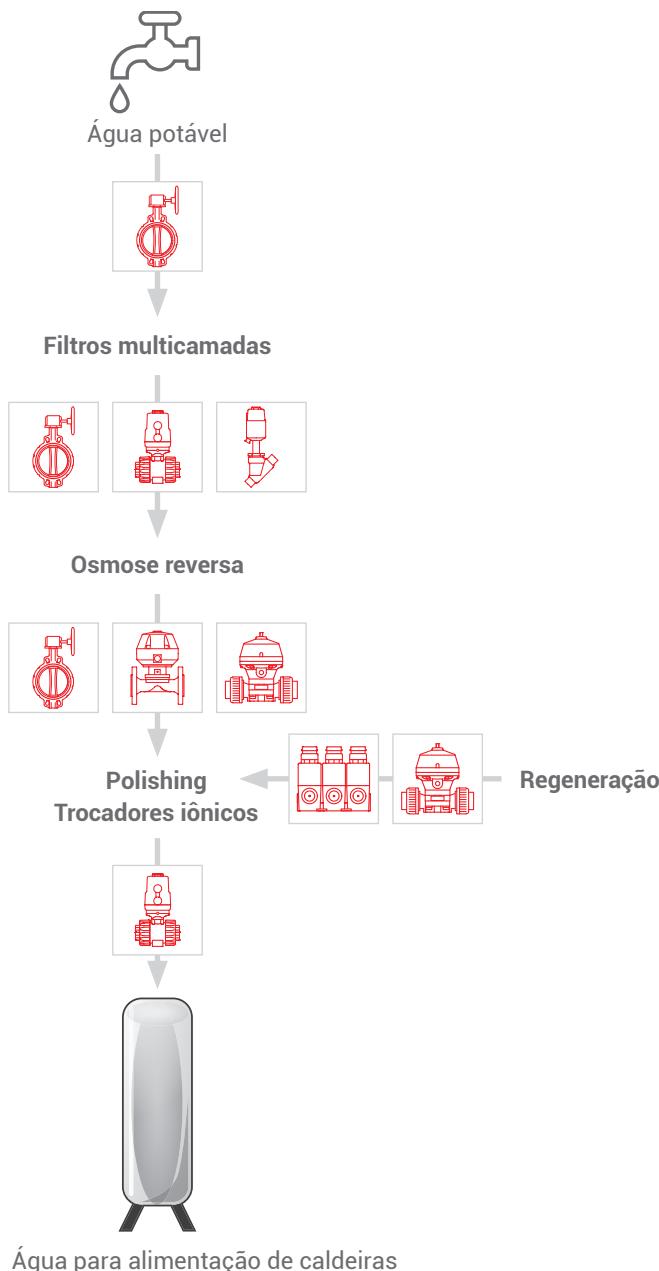
# Tecnologias nas aplicações

## Trocadores iônicos no tratamento de água de processo (p.ex. água para alimentação de caldeiras)

No caso da água para alimentação de caldeiras é muito importante se obter um baixo teor de sais dissolvidos, tal como cal, NaCl etc. Para a produção de água para alimentação de caldeiras, a água é pré-filtrada. Aqui, dependendo da fonte, podem ser usados sacos de filtro simples ou também filtros multicamadas mais complexos. Em seguida, a maior parte dos sais dissolvidos é removida numa osmose reversa. No caso da água doce, as pressões da osmose reversa encontram-se geralmente < 20 bar. Para as devidas válvulas são frequentemente utilizadas válvulas de esfera ou válvulas borboleta. Válvulas globo de aço inox podem ser usadas para regulação da pressão. Os trocadores iônicos subsequentes são geralmente concebidos como trocadores de leito misto. Porém, também

é possível construir trocadores de cátions e de ânions separados. Nos trocadores iônicos, os sais dissolvidos restantes são absorvidos, e regenerados regularmente. A regeneração ocorre com ácidos diluídos, como, ácido clorídrico e ácido sulfúrico, no trocador de cátions. No caso do trocador de ânions, é geralmente usado soda cáustica para regeneração. Aqui, geralmente formam-se pressões abaixo de 6 bar, e portanto, podem ser usadas válvulas de diafragma ou válvulas borboleta. Como vedação pode ser usado o material EPDM ou PTFE. O corpo pode ser selecionado de PVC, PP ou também pinturas externas de ebonite, PP, Halar ou PFA.

### Água DI



### Linha de produtos GEMÜ adequada

#### Válvulas de diafragma

- GEMÜ R690, GEMÜ R620

#### Válvulas borboleta

- GEMÜ R480

#### Válvulas solenoide

- GEMÜ M75

#### Medidores de vazão

- GEMÜ 800

### Dados chaves para o processo

- Fluido de operação: água, ácidos diluídos e soluções alcalinas para regeneração
- Pressão: < 20bar



Trocadores iônicos no tratamento de água de processo (p.ex. água para alimentação de caldeiras)

## Pré-tratamento para a osmose reversa na dessalinização da água do mar

Os modernos sistemas de dessalinização da água do mar funcionam em processos de várias etapas. Na primeira etapa, as partículas maiores são filtradas. Na segunda etapa de filtração também são removidas as partículas mais finas e substâncias orgânicas, tal como algas. A própria dessalinização ocorre por meio de instalações de osmose reversa de alta pressão. A etapa de ultrafiltração é geralmente operada a pressões reduzidas abaixo de 6 bar. Uma particularidade são os frequentes ciclos de retrolavagem, para se evitar um bloqueio dos diafragmas. Além disso, os diafragmas da UF são regularmente limpos com produtos químicos diluídos. Ácidos, como, ácido cítrico, ácido clorídrico

ou ácido sulfúrico, removem a sujeira inorgânica. Com fluidos alcalinos são removidas impurezas orgânicas. Isso ocorre frequentemente em combinação com uma desinfecção com uma solução de hipoclorito de sódio.

No caso da ultrafiltração são geralmente usadas válvulas borboleta, devido ao tamanho das instalações. Dependendo dos produtos químicos usados, podem ser inseridos discos revestidos com Rilsan ou Halar. Como material de vedação é geralmente usado EPDM. Para a dosagem dos produtos químicos podem ser usadas válvulas solenoide ou válvulas de diafragma.

### Dessalinização da água do mar



### Linha de produtos GEMÜ adequada

#### Válvulas de diafragma

- GEMÜ R690

#### Válvulas borboleta

- GEMÜ 480 Victoria, GEMÜ D450

#### Válvulas de esfera

- GEMÜ 717

#### Válvulas solenoide

- GEMÜ M75

### Dados chaves para o processo

- Fluido de operação: limpeza com produtos químicos diluídos, água não tratada salgada, ácidos/soluções alcalinas/hipoclorito de sódio, como, produtos de limpeza
- Pressão: < 10bar



Pré-tratamento para a osmose reversa na dessalinização da água do mar

# Tecnologia de válvulas visão geral/ localizador de válvulas

Fluido	Sistemas	Tipo, características	Válvulas & materiais
Água de superfície	MF, UF	Substâncias sólidas, orgânicos	Válvula borboleta EPDM+aço inox, Rilsan, válvula de diafragma de plástico, válvulas de diafragma com revestimento interior de plástico
Água subterrânea	UF, NF	Precipitação de substâncias dissolvidas	Válvula borboleta EPDM+aço inox, Rilsan, válvula de diafragma de plástico, válvulas de diafragma com revestimento interior de plástico
Água salobra	UF, OR	Teor de sal aumentado < 2000 mg/l	Válvulas borboleta sede EPDM, Rilsan, Halar, PVC, PP
Água do mar	UF, OR	Teor de sal aumentado > 2000 mg/l	Válvulas borboleta sede EPDM, Rilsan, Halar, PVC, PP
Água de serviço geral	UF, OR	Dependendo da água de alimentação	Válvulas borboleta (sede EPDM), válvula de diafragma
Água de processo DI	UF, NF, OR	Teor de sal extremamente baixo	Válvulas borboleta, válvulas de diafragma (EPDM+aço inox, PTFE+PFA)
Água de esgoto para reutilização	MF, UF, OR	Águas frequentemente agressivas	Válvulas borboleta metálicas (NBR+aço inox, FKM+Halar) válvulas de diafragma (com revestimento interior de plástico)

## Certificação para os produtos da GEMÜ



# Seleção da válvula

Válvulas borboleta metálicas e de plástico	Válvulas de diafragma metálicas e de plástico	Válvulas Globo metálicas
Válvulas de esfera	Válvulas solenoide	Válvulas de retenção tipo Wafer
Sistemas de medição e controle	Soluções de bloco M modulares e personalizadas	Componentes montáveis e acessórios

## Por que GEMÜ?

A empresa GEMÜ fornece praticamente todos os componentes necessários para filtrações de diafragmas, trocadores iônicos e osmose reversa. Vantagem: só necessita de uma pessoa de contato para equipar a sua instalação por completo. Teremos o maior prazer em aconselhá-lo na escolha das válvulas durante a fase de planejamento. Graças ao nosso sistema modular,

oferecemos muitas possibilidades de combinação, tanto para a operação elétrica ou pneumática da sua instalação. As válvulas borboleta e as válvulas de diafragma podem ser produzidas de diferentes materiais de revestimento/revestimento interior, sendo assim, adaptadas para cada processo.



**GEMÜ Gebr. Müller Apparatebau GmbH & Co. KG**  
Fritz-Müller-Straße 6–8 · DE-74653 Ingelfingen-Criesbach  
Tel. +49 (0)7940 123-0 · [info@gemue.de](mailto:info@gemue.de)