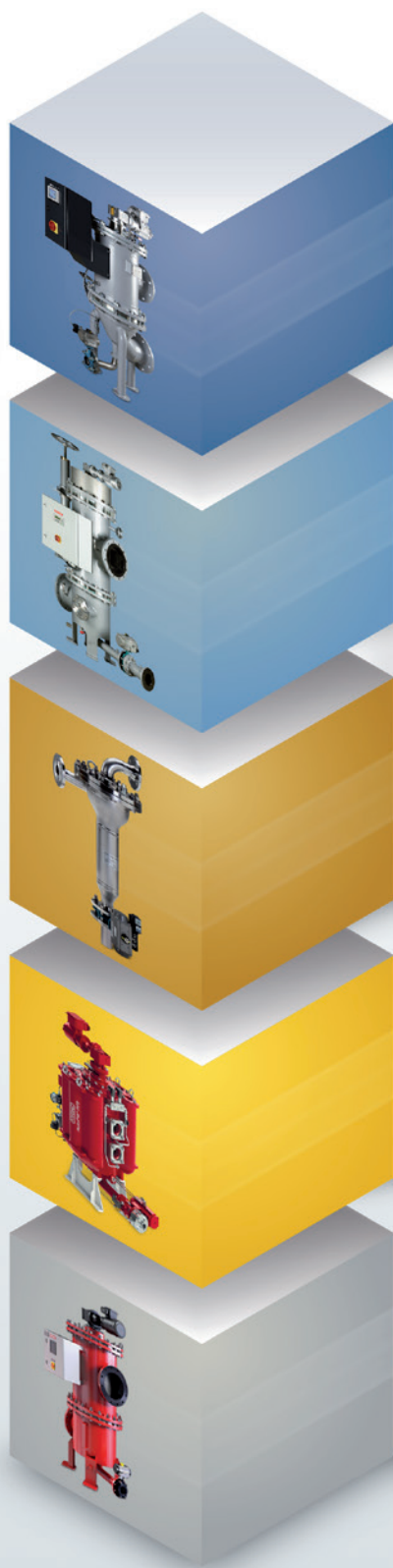


## HYDAC AutoFilt® Filtro automático

Visão geral dos produtos



ISOCINÉTICA

JETFLUSH

HYBRID

HIDROPNEUMÁTICOS

HYSUCTION

## O seu parceiro competente para a filtragem automática

### O conceito HYDAC AutoFilt®

#### Desafio

As contaminações por partículas em águas de processo e outros fluidos operacionais aceleram o desgaste de componentes da instalação, tubulações e válvulas. Além disso, as contaminações existentes nestes fluidos comprometem a qualidade dos produtos finais.

Para proteção da infraestrutura operacional e para garantia de intervalos de manutenção breves é imprescindível um sistema de filtragem para remoção de matéria sólida de fluidos operacionais.

#### Solução

Na tecnologia de processos, os filtros da HYDAC série AutoFilt® têm sido amplamente comprovados. Convencem com uma estrutura de fluxo otimizado. A sua construção robusta facilita uma instalação rápida e económica pelo princípio "retrofit" (adaptação posterior) em instalações existentes e novas.

Numerosos operadores de centrais elétricas, estações de tratamento de águas e indústrias transformadoras confiam, há anos, nestes filtros infalíveis.

#### Nosso espectro de serviços

- Filtros de retrolavagem automáticos para fluidos de baixa viscosidade até uma viscosidade alta (água, lubrificantes de refrigeração, fuelóleo pesado ...)
- Elaboração e melhoramentos de conceitos de filtragem
- Execuções específicas do cliente
- Soluções de sistema
- Colocação em funcionamento, assistência técnica e manutenção em todo o mundo

#### Observação

As indicações feitas neste catálogo referem-se às condições operacionais e casos de aplicação descritos. Em casos de aplicação e/ou condições operacionais divergentes, pedimos para entrar em contacto com o respetivo departamento técnico. Direitos de alterações técnicas são reservados.

### Presença em todo o mundo: HYDAC Process Technology

Desde os anos 80 que a HYDAC desenvolve e produz filtros automáticos de autolimpeza. Como fornecedor de linha completa oferecemos-lhe uma ampla variedade de soluções de filtros automáticos.

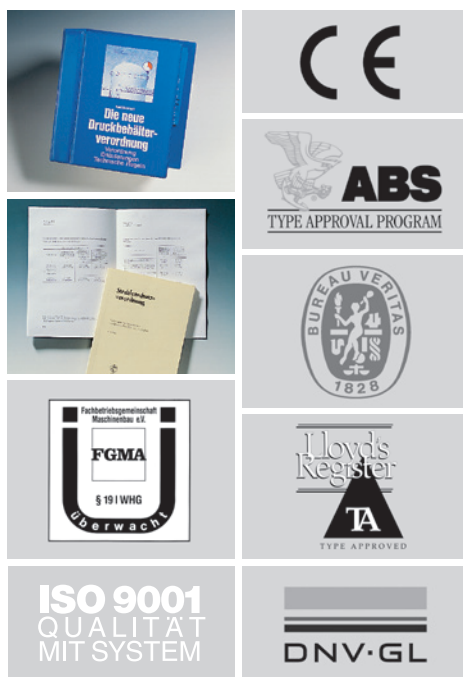
Com mais de 8000 colaboradores mundialmente, a HYDAC é uma das empresas líder na tecnologia de fluidos, hidráulica e eletrónica. Mais de 50 empresas no exterior e mais de 500 parceiros de venda e assistência técnica garantem um serviço competente no local – independentemente do local onde precise do nosso apoio.

A amplitude do programa de produtos da HYDAC e a nossa competência em desenvolvimento, fabrico, vendas e assistência técnica permitem abrangentes conceitos de filtragem – desde componentes de filtragem individuais até um completo sistema.

#### As suas vantagens de um só fornecedor

- Soluções para quase todos os setores de atividade e áreas de aplicação (indústria de papel, indústria energética, indústria automobilística e siderúrgica, óleo & gás, bem como aplicações marítimas e muito mais)
- Desenvolvimentos novos e melhoramentos orientados na aplicação, tecnologias de bancada de testes das mais modernas
- Execuções de análises de fluidos e séries de ensaios em centros de investigação e desenvolvimento próprios da HYDAC

#### Qualidade certificada



### Para cada exigência a solução de filtragem adequada

Diferentes exigências exigem diferentes conceitos e processos de filtragem. A HYDAC oferece a solução adequada para cada fluido a ser filtrado e para cada tipo e finura de contaminação.

#### Características principais dos nossos filtros automáticos:

- **Isocinética**  
(AutoFilt® RF3 / RF4 / RF5 / RF7)  
Filtragem com limpeza de pressão própria
- **JetFlush**  
(AutoFilt® RF10 / AutoFilt® RF12)  
Tecnologia com efeito de sucção hidrodinâmico
- **Híbrido**  
(AutoFilt® ATF TwistFlow Strainer)  
Remoção por força centrífuga com limite de separação assegurado
- **Hidropneumático**  
(AutoFilt® RF9)  
Limpeza com pressão externa com separação de meios assegurada
- **HySuction**  
(AutoFilt® RF14)  
Filtro cesto para filtragem fina < 40 µm

### Filtros de linha para cada setor de atividade e aplicação



Os filtros de linha da HYDAC possibilitam uma remoção eficaz de sólidos de todo o tipo. Uma série de modelos e materiais filtrantes permitem um ajuste otimizado à tarefa de filtragem e às condições de processo existentes.

- Temperaturas até 400 °C
- Pressões até 1000 bar
- Grau de filtragem de 1 µm (absoluto) até 10000 µm
- Fluxos volumétricos até 3600 m³/h

# Soluções inteligentes protegem o nosso meio ambiente

## Conservação de recursos mediante aplicação de filtros automáticos

Na maior parte dos casos, a filtragem é um dos passos mais importantes em processos de tratamento multiestágio, uma vez que estes influenciam decisivamente a eficiência económica dos processos de tratamento principal e tratamento posterior a jusante.

Através da aplicação de filtros automáticos da HYDAC série AutoFilt®, os operadores de instalações e o meio ambiente também são beneficiados:

- Materiais filtrantes regeneráveis
- Vida útil mais longa dos componentes da instalação ligados a jusante
- Baixo consumo de energia
- Segurança de processo mais elevada
- Qualidade assegurada

## Gestão de meio ambiente certificado

As normas de qualidade e de gestão do meio ambiente DIN EN ISO 9001 e DIN EN ISO 14001 documentam qualidade de alto nível, bem como um tratamento responsável de meio ambiente e recursos.

Com base em recursos limitados, a sustentabilidade é um desafio global. Na tecnologia estacionária e móvel, a eficiência energética é um importante passo para mais sustentabilidade.

A HYDAC desenvolve, há anos, soluções de produto e sistema inteligentes e eficientes em termos energéticos que lhe ajudam a agir de uma forma sustentável.

Assim pode preservar, a longo prazo, recursos naturais e financeiros.

As metas relacionadas com a sustentabilidade são, além da eficiência energética, os prolongamentos da vida útil e a otimização de instalações novas e já existentes.



Member of









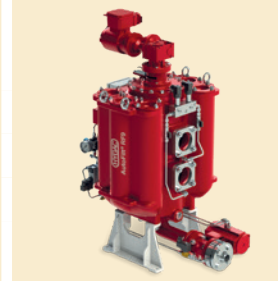

**German Water Partnership**

**BLUECOMPETENCE**

Alliance Member

Partner of the Engineering Industry Sustainability Initiative

# HYDAC AutoFilt® Visão geral de produtos – o guia para o correto filtro automático

Água		Emulsão	Óleo & combustível	AutoFilt® Matriz de pré-seleção				
Pressão operacional ≥2 bar	Pressão operacional <2 bar			Isocinética – Filtragem com limpeza de pressão própria	AutoFilt® RF3	AutoFilt® RF4 <small>Novo para fluxos volumétricos até 385 l/min</small>	AutoFilt® RF5	AutoFilt® RF7
				<b>Q<sub>máx</sub></b> 7500 m³/h <b>Graus de filtragem</b> 25 – 3000 µm <b>P<sub>mín</sub> / P<sub>máx</sub></b> 2 bar / 100 bar <b>Tipo de elemento filtrante</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tubo de fendas</li> <li>● SuperMesh</li> <li>● Rede metálica sinterizada*</li> <li>● Opcional: Revestimento antiaderente SuperFlush</li> </ul>	<b>Q<sub>máx</sub></b> 385 l/min <b>Graus de filtragem</b> 30 – 1000 µm <b>P<sub>mín</sub> / P<sub>máx</sub></b> 2 bar / 16 bar <b>Tipo de elemento filtrante</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tubo de fendas</li> <li>● SuperMesh</li> <li>● Rede metálica sinterizada*</li> <li>● Opcional: Revestimento antiaderente SuperFlush</li> </ul>	<b>Q<sub>máx</sub></b> 4200 m³/h <b>Graus de filtragem</b> 200 – 3000 µm <b>P<sub>mín</sub> / P<sub>máx</sub></b> 2 bar / 10 bar <b>Tipo de elemento filtrante</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tubo de fendas</li> <li>● SuperMesh</li> <li>● Rede metálica sinterizada*</li> <li>● Opcional: Revestimento antiaderente SuperFlush</li> </ul>	<b>Q<sub>máx</sub></b> 7500 m³/h <b>Graus de filtragem</b> 25 – 3000 µm <b>P<sub>mín</sub> / P<sub>máx</sub></b> 2 bar / 16 bar <b>Tipo de elemento filtrante</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tubo de fendas</li> <li>● SuperMesh</li> <li>● Rede metálica sinterizada*</li> <li>● Opcional: Revestimento antiaderente SuperFlush</li> </ul>	
				<b>JetFlush – Tecnologia com efeito de sucção hidrodinâmico</b> <b>AutoFilt® RF10</b> <b>Q<sub>máx</sub></b> 3500 m³/h <b>Graus de filtragem</b> 40 – 3000 µm <b>P<sub>mín</sub> / P<sub>máx</sub></b> 1 bar / 10 bar (standard 6 bar) <b>Tipo de elemento filtrante</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tubo de fendas</li> <li>● SuperMesh rede metálica sinterizada*</li> <li>● Opcional: revestimento antiaderente SuperFlush</li> </ul>	<b>AutoFilt® RF12</b> <b>Q<sub>máx</sub></b> 80 l/min <b>Graus de filtragem</b> 25 – 100 µm <b>P<sub>mín</sub> / P<sub>máx</sub></b> 0,7 bar / 10 bar <b>Tipo de elemento filtrante</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tubo de fendas</li> <li>● SuperMesh rede metálica sinterizada*</li> <li>● Opcional: revestimento antiaderente SuperFlush</li> </ul>			
				<b>Híbrido – Remoção centrífuga com limite de separação assegurado</b> <b>AutoFilt® ATF TwistFlow Strainer</b> <b>Q<sub>máx</sub></b> 400 m³/h <b>Graus de filtragem</b> Em função da natureza das partículas <b>P<sub>mín</sub> / P<sub>máx</sub></b> 1 bar / 16 bar <b>Tipo de elemento filtrante</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tubo de fendas</li> <li>● SuperMesh rede metálica sinterizada*</li> <li>● Opcional: revestimento antiaderente SuperFlush</li> </ul>				
				<b>Hidropneumático – Limpeza com pressão externa com separação de meios assegurada</b> <b>AutoFilt® RF9</b> <b>Q<sub>máx</sub></b> 1000 m³/h <b>Graus de filtragem</b> 1 – 500 µm <b>P<sub>mín</sub> / P<sub>máx</sub></b> 1,5 bar / 16 bar <b>Tipo de elemento filtrante</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Chemicron® Velo de fibra metálica</li> <li>● Rede metálica</li> </ul>				
				<b>HySuction – Filtro cesto especialmente para a filtragem fina &lt; 40 µm</b> <b>AutoFilt® RF14</b> <b>Q<sub>máx</sub></b> 4460 m³/h <b>Graus de filtragem</b> 20 – 80 µm <b>P<sub>mín</sub> / P<sub>máx</sub></b> 2 bar / 6 bar <b>Tipo de elemento filtrante</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cesto filtro (liso / Δ-Mesh)</li> </ul>				

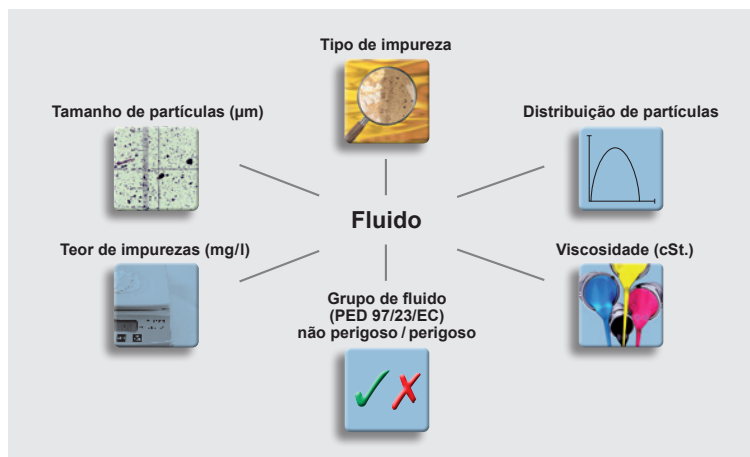
\*Com ou sem construção de apoio

Direitos de alterações técnicas são reservados.

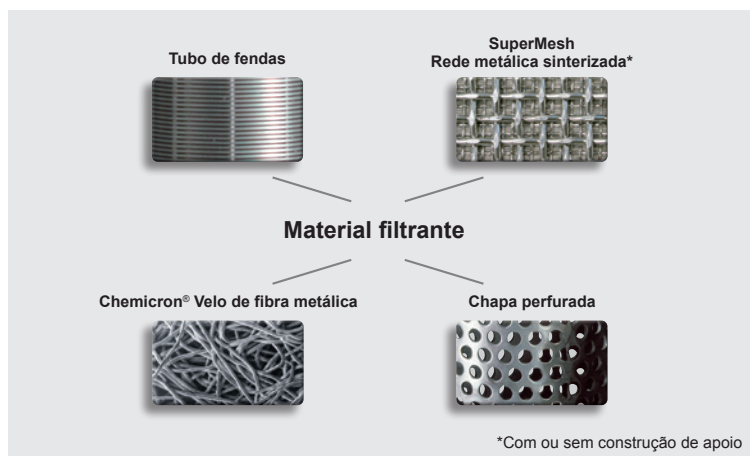


# A seleção do filtro adequado

## Natureza do fluido a ser filtrado



## Material filtrante e grau de filtragem



## Critérios de dimensionamento para a determinação do filtro



# Tecnologia de elementos filtrantes: tipos e materiais

## Qualidade

O coração de cada filtro são os seus elementos filtrantes. Estes são altamente determinantes para a eficiência produtiva.

Por esta razão nos filtros HYDAC são utilizados apenas os melhores materiais filtrantes, que, tanto com referência à estabilidade, longa vida útil e regenerabilidade, cumprem as mais elevadas exigências.

## Eficiência

Nos filtros de retrolavagem automáticos da HYDAC série AutoFilt® normalmente são utilizados elementos filtrantes cónicos.

A forma cónica e a disposição dos elementos filtrantes permitem um fluxo uniforme através do filtro com o resultado de uma baixa perda de pressão e uma completa limpeza dos elementos.

### Vantagens:







- Menos ciclos de retrolavagem
- Poucas quantidades de retrolavagem
- Diferença de pressão mais reduzida ( $\Delta p$ )

## Regenerabilidade

Nos nossos filtros de retrolavagem automáticos são utilizados exclusivamente elementos filtrantes regeneráveis.

Não existem tempos de imobilização devido à substituição de elementos filtrantes, uma vez que os filtros se limpam automaticamente durante o funcionamento.

Assim, os recursos naturais e financeiros são preservados por longo tempo.

Tipo de filtro	AutoFilt® RF3 / RF4 / RF5 / RF7	AutoFilt® RF9	AutoFilt® RF10	AutoFilt® RF12	AutoFilt® ATF	AutoFilt® RF14
Elemento filtrante						
Tipo Grau de filtragem em $\mu m$	Tubo de fendas 50 – 3000	Chemicon® Velo de fibra metálica 1 – 25	Tubo de fendas 50 – 3000	Tubo de fendas 30 – 100	Tubo de fendas 200 – 3000 <small>Mesmo partículas &lt; 100 <math>\mu m</math>, dependendo do peso específico, ainda são efetivamente separadas.</small>	Cesto filtro 20 – 80
	SuperMesh Rede metálica sinterizada* 25 – 500	Rede metálica 10 – 500	SuperMesh Rede metálica sinterizada* 25 – 100	SuperMesh Rede metálica sinterizada* 25 – 100	SuperMesh Rede metálica sinterizada* 500 – 1000 <small>Mesmo partículas &lt; 100 <math>\mu m</math>, dependendo do peso específico, ainda são efetivamente separadas.</small>	

\* Com ou sem construção de apoio

Direitos de alterações técnicas são reservados.

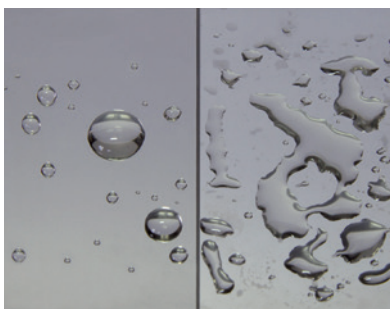
# Construção inovadora e revestimento



## SuperMesh

**Rede metálica sinterizada – com ou sem construção de apoio**

- Excelente estabilidade baseada na tecnologia de elemento filtrante sinterizado
- Limpeza altamente eficaz
- Sem aderência ou encaixe das partículas entre as camadas do elemento filtrante
- Grau de filtragem confiável, assegurado através de camadas de filtragem sinterizadas, e desta forma, uma estrutura de poros uniforme
- Em comparação com elementos filtrantes convencionais de rede metálica com camada de apoio, a variante de elemento filtrante HYDAC com estrutura autossustentada oferece uma área filtrante aberta até 40% maior



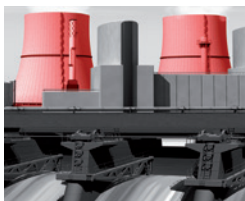
Com e sem  
Revestimento antiaderente SuperFlush

## SuperFlush

**Revestimento antiaderente para elementos filtrantes**

- Opcionalmente disponível para quase todos os tipos de elemento filtrante da série AutoFilt®
- Tecnologia de revestimento exclusiva
- Disponível para elementos filtrantes cónicos
- Recomendável para graus de filtragem  $\leq 200 \mu\text{m}$
- Minimiza aderência de partículas pegajosas na superfície do elemento filtrante
- Diminui Biofouling (bioincrustação)
- Aumenta o tempo útil entre dois ciclos de retrolavagem
- Aumento da eficácia

# Sectores de atividade e aplicações



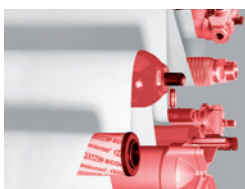
## Indústria energética

- Tratamento de água industrial para a refrigeração de geradores
- Filtragem da água por retenção para prolongar a vida útil das vedações de anel deslizante em turbinas nas centrais hidroelétricas



## Indústria siderúrgica

- Filtragem de água processual para proteção de bicos e bombas na decapagem de alta pressão
- Preparação da água para a refrigeração de altos fornos e linhas de laminação
- Filtragem de emulsão em laminadores a frio e a quente
- Filtragem de óleo de laminação



## Indústria de papel

- Proteção de bicos de todo o tipo em máquinas de papel
- Tratamento de água doce (p. ex. água de rio) para refrigeração



## Indústria automobilística

- Filtragem de lubrificantes de refrigeração
- Filtragem de fluidos de lavagem
- Proteção das máquinas-ferramentas



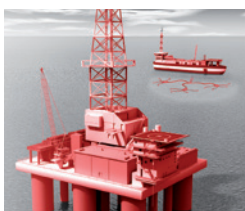
## Marinha

- Pré-filtragem para instalações de tratamento de água de lastro
- Filtragem para sistemas de limpeza de gases de escape (água Scrubber – purificador)
- Filtragem de combustíveis e óleos lubrificantes em motores Diesel



## Indústria química

- Filtragem de água de refrigeração
- Filtragem de água industrial
- Filtragem de produtos químicos



## Indústria petrolífera e de gás

- Filtragem de água de injeção
- Filtragem de água de refrigeração
- Filtragem de água de serviço
- Filtragem de água de lavagem (Pipeline Flushing)
- Solução de filtragem para a área submersa



## Tratamento de água/águas residuais

- Filtro de proteção à frente de instalações de membrana
- Prolongamento da vida útil
- Tratamento de águas industriais em estações de tratamento de águas residuais

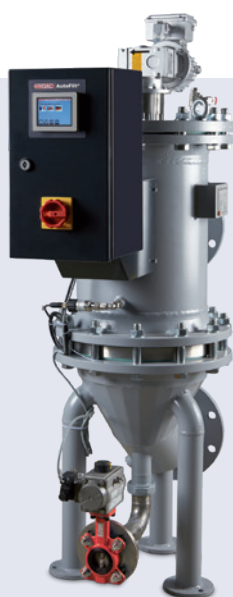


## Exploração mineira

- Filtragem de água para pulverização de placas
- Filtragem de água para as máquinas de cortar carvão
- Tratamento de água de refrigeração para a ventilação das minas



# Filtro automático AutoFilt® RF3



## Princípio de funcionamento comprovado – Design de filtro variável

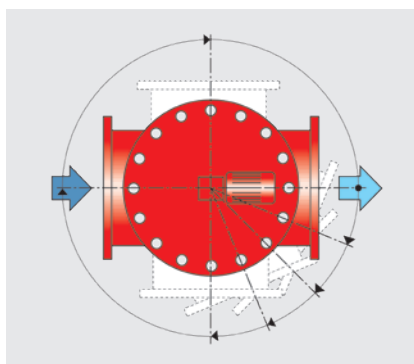
Na tecnologia de processos, os filtros de retrolavagem automáticos da série AutoFilt® RF3 têm sido altamente comprovados. São apropriados para a remoção de materiais sólidos de fluidos de baixa viscosidade e convencem devido à sua construção de fluxo otimizado.

## Características

- Remoção de materiais sólidos de fluidos de baixa viscosidade
- Os elementos filtrantes cônicos proporcionam mais eficiência
- Design de caixa variável

## Vantagens

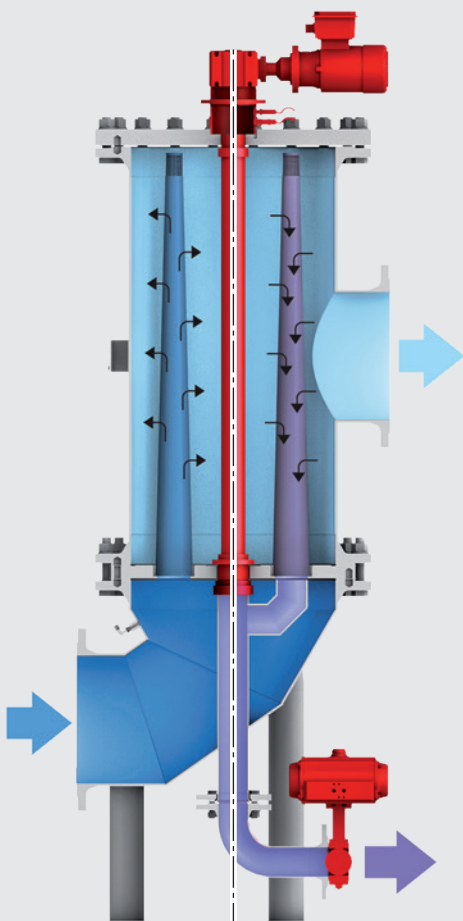
- Funcionamento totalmente automático
- Unidade pronta para operar
- Máximo aproveitamento da superfície filtrante
- Possibilidade para Remote-Monitoring com smartphone ou tablet
- Autodiagnóstico, diagnóstico de sistemas, Process Monitoring
- Comunicação bidirecional da atividade de componentes
- Conectividade aberta para todas as interfaces usuais de clientes (1x Ethernet, 1x Serielle RS-232 C/RS 485)



Posições de flange variáveis

Dados técnicos	AutoFilt® RF3
Dimensões das ligações	● DN 50 até DN 900
Fluxos volumétricos	● até 7500 m³/h
P <sub>min</sub> / P <sub>máx</sub>	● 2 bar / 100 bar
Temperatura máx. operacional	● 90 °C
Graus de filtragem	● 25 até 3000 µm
Elementos filtrantes	● Tubo de fendas ● SuperMesh rede metálica sinterizada ● Opcional: revestimento antiaderente SuperFlush
Materiais Caixa do filtro	● Aço carbono ● Aço inoxidável
Proteção contra corrosão	● Pintura Epoxi 2K ● Pintura 2K de poliuretano altamente reticulada ● Revestimento de borracha
Materiais Partes internas e elementos filtrantes	● Aço inoxidável
Variantes de comando	● EPT ● EPU ● EU ● PT ● PTZ ● Manual ● Sem comando

## Filtragem e retrolavagem isocinética

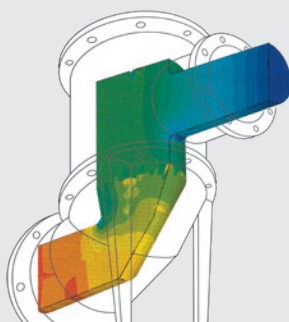


A forma cônica especial e a disposição dos elementos filtrantes permitem um fluxo uniforme através do filtro com o resultado de uma baixa perda de pressão e uma completa limpeza dos elementos filtrantes.

- Menos ciclos de retrolavagem
- Pouca perda de retrolavagem
- Diferença de pressão mais reduzida ( $\Delta p$ )

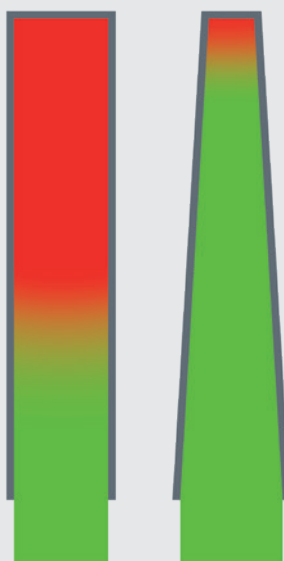
### Design do filtro com fluxo otimizado

O desenvolvimento tem lugar com a ajuda dos mais modernos métodos para a simulação de fluxo. A construção do filtro, favorecendo o fluxo, permite medidas de construção compactas com alto desempenho de filtragem e baixas perdas de pressão.



## Eficiência da retrolavagem

Elementos filtrantes cilíndricos versus cónicos

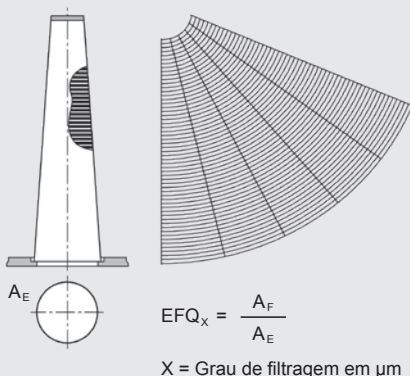


baixo

alto

## Quociente de abertura $EFQ_x$

O quociente de abertura do elemento filtrante ( $EFQ_x$ ) é determinante para um fluxo uniforme e sem contrapressão do filtro durante a filtragem e a retrolavagem. O valor de  $EFQ_x$  é a relação entre a área de filtragem aberta de um elemento filtrante e a secção transversal de abertura na entrada do elemento filtrante.



Exemplo:  
 $EFQ_{100} < 3$  para elementos filtrantes  
 com grau de filtragem 100  $\mu m$

## Variantes de comando

### EPT – Controlo de ciclo eletropneumático

O moto-reductor acionado eletricamente gira o braço de retrolavagem por baixo do(s) elemento(s) filtrante(s) a serem limpos e pára. A válvula de retrolavagem é aberta por um acionamento giratório acionado pneumáticamente e o(s) elemento(s) filtrante(s) é/são limpo(s). A queda de pressão entre o lado de filtragem e a conduta de retrolavagem, lava um pequeno fluxo parcial do filtrado no sentido contrário para os elementos filtrantes a serem limpos. As partículas de sujidade depositadas no lado interno dos elementos filtrantes são destacadas e eliminadas através do braço de retrolavagem na conduta de retrolavagem. Após decurso do “tempo de retrolavagem por elemento filtrante”, a válvula de retrolavagem é fechada. O moto-reductor roda o braço de retrolavagem para o(s) próximo(s) elemento(s) filtrante(s) a ser(em) limpo(s). A válvula de retrolavagem volta a ser aberta e o(s) elemento(s) filtrante(s) é/são limpo(s) por retrolavagem. Um ciclo de retrolavagem completo é terminado quando todos os elementos filtrantes tiverem sido limpos.

### PT – Controlo de ciclo pneumático

Como EPT, porém com componentes exclusivamente pneumáticos.

### PTZ – Controlo de ciclo pneumático com sobreposição de tempo

Como PT, porém com a possibilidade de ajustar um tempo de filtragem máximo, independentemente da pressão diferencial, entre dois ciclos de retrolavagem. O controlo do filtro de retrolavagem, após ultrapassar o tempo de filtragem máximo ajustado sem retrolavagem – sobreposição de tempo – inicia automaticamente a retrolavagem.

### EU – Controlo de circulação elétrico

A válvula de retrolavagem acionada eletricamente abre. O moto-reductor gira o braço de retrolavagem continuamente passando por baixo dos elementos filtrantes a serem limpos. A queda de pressão entre o lado de filtragem e a conduta de retrolavagem, lava um pequeno fluxo parcial do filtrado no sentido contrário para os elementos filtrantes a serem limpos. As partículas de sujidade depositadas no lado interno dos elementos filtrantes são destacadas e eliminadas através do braço de retrolavagem na conduta de retrolavagem. Quando o braço de lavagem atingir a sua posição de saída, o moto-reductor pára e a válvula elétrica de retrolavagem fecha-se automaticamente. O comando permite também uma pré-selecção do número de circulações.

### EPU – Controlo de circulação eletropneumático

Como EU, porém com unidade de retrolavagem acionada pneumáticamente.

## Retrolavagem auxiliada por impulsos

Através da rápida abertura da válvula de retrolavagem pneumática, é gerado um golpe de pressão (impulso de ciclo) nas aberturas dos elementos filtrantes que contribui adicionalmente para o efeito de limpeza da retrolavagem.

## Poucas quantidades de retrolavagem por controlo de ciclo

Nos tipos de controlo EPT e PT, a válvula de retrolavagem abre e fecha a cada elemento filtrante.

## Controlo de filtro AutoFilt® Control Unit ACU



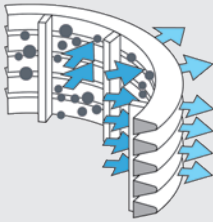
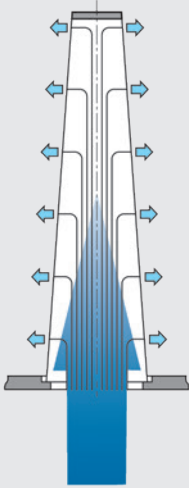
O ecrã tátil concebido de forma visível permite ao utilizador manter sempre uma visão sobre o atual estado operacional do filtro. A simbologia do display é autoexplicativa e orienta-se nos padrões mundialmente em uso e nos códigos de cor. O controlo é dimensionado de forma a que seja garantida uma conectividade aberta para todas as interfaces de clientes.

### Vantagens da AutoFilt® Control Unit:

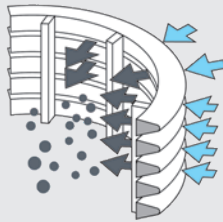
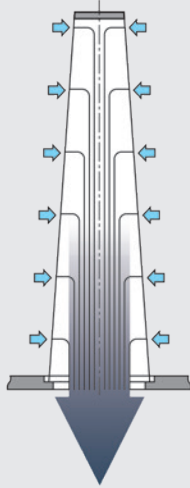
- Navegação intuitiva do menu através de ecrã tátil
- Diversas linguagens de menu à escolha
- Possibilidade para Remote-Monitoring com smartphone ou tablet
- Autodiagnóstico, diagnóstico de sistemas, Process Monitoring
- Comunicação bidirecional da atividade de componentes
- Conectividade aberta para todas as interfaces usuais de clientes (1x Ethernet, 1x Serii RS-232 C/RS 485)
- Medição de pressão de alta precisão através de transformador de medição de pressão HDA da HYDAC
- Manómetro de pressão diferencial adicional disponível opcionalmente

# Funcionamento

## Filtração



## Retrolavagem



## Filtração

- O líquido a ser filtrado flui através dos elementos filtrantes de dentro para fora
- Nesse processo, as partículas ficam acumuladas na parte interna dos elementos filtrantes
- À medida que o nível de contaminação aumenta, aumenta também a pressão diferencial entre os lados contaminado e limpo do filtro
- Quando a perda de pressão atinge a pressão diferencial de disparo pré-definida, a retrolavagem automática é iniciada

## A retrolavagem automática é ativada:

- Quando a pressão diferencial de disparo é ultrapassada
- Através de um relé de temporização ajustável
- Premindo a tecla "Test"

Quando a retrolavagem é iniciada, o filtro de retrolavagem inicia a regeneração dos elementos filtrantes.

## A sequência operacional de retrolavagem depende do tipo de controlo selecionado.

Exemplos de aplicação	Áreas de aplicação
Indústria energética	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tratamento de água industrial para a refrigeração de geradores</li> <li>● Filtragem da água por retenção para prolongar a vida útil das vedações de anel deslizante em turbinas</li> </ul>
Indústria siderúrgica	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Filtragem de água processual para proteção de bicos e bombas na decapagem de alta pressão</li> <li>● Preparação da água para a refrigeração de altos fornos e linhas de laminação</li> <li>● Filtragem de emulsão em laminadores a frio e a quente</li> <li>● Filtragem de óleo de laminação</li> </ul>
Indústria de papel	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Proteção de bicos de todo o tipo em máquinas de papel</li> <li>● Tratamento de água doce (p. ex. água de rio) para refrigeração</li> </ul>
Indústria automobilística	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Filtragem de lubrificantes de refrigeração</li> <li>● Filtragem de fluidos de lavagem</li> <li>● Proteção das máquinas-ferramentas</li> </ul>
Marinha	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pré-filtragem para instalações de tratamento de água de lastro</li> </ul>
Indústria química	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Filtragem de água de refrigeração</li> <li>● Filtragem de água industrial</li> <li>● Filtragem de produtos químicos</li> </ul>
Indústria petrolífera e de gás	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Filtragem de água de injeção</li> <li>● Filtragem de água de refrigeração</li> <li>● Filtragem de água de serviço</li> <li>● Filtragem de água de refrigeração</li> </ul>
Tratamento de água e águas residuais	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Filtro de proteção à frente de instalações de membrana</li> <li>● Tratamento de águas industriais em estações de tratamento de águas residuais</li> </ul>
Exploração mineira	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Filtragem de água para pulverização de placas</li> <li>● Filtragem de água para as máquinas de cortar carvão</li> <li>● Tratamento de água de refrigeração para a ventilação das minas</li> </ul>



# Filtro automático AutoFilt® RF4



## Filtro de retrolavagem automático de autolimpeza para baixos fluxos volumétricos

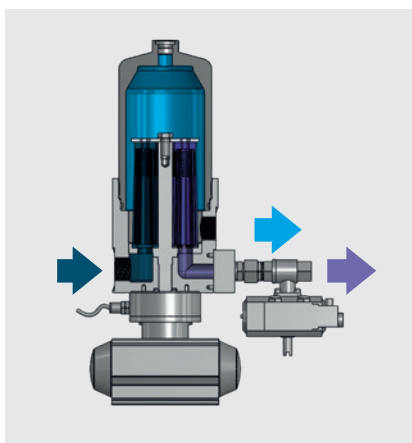
O AutoFilt® RF4 é um filtro de funcionamento contínuo, totalmente automático e de autolimpeza para separação de partículas de líquidos de baixa viscosidade.

### Características

- Remoção de materiais sólidos de fluidos de baixa viscosidade (lubrificantes de refrigeração, água)
- Grau de filtragem de 30 a 1000 µm
- Fluxos volumétricos até 385 l/min
- Os elementos filtrantes cónicos proporcionam mais eficiência

### Vantagens

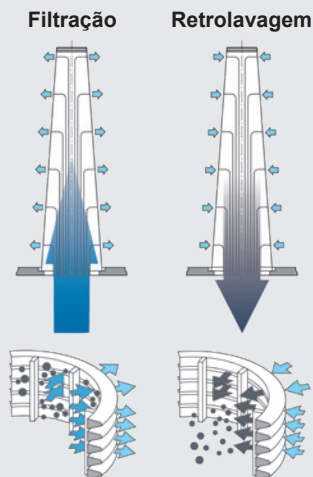
- Design compacto
- Funcionamento totalmente automático
- Unidade pronta para operar
- Máximo aproveitamento da superfície filtrante
- Possibilidade para Remote-Monitoring com smartphone ou tablet
- Autodiagnóstico, diagnóstico de sistemas, Process Monitoring
- Comunicação bidirecional da atividade de componentes
- Conectividade aberta para todas as interfaces usuais de clientes (1x Ethernet, 1x Serielle RS-232 C / RS 485)



Secção transversal AutoFilt® RF4

Dados técnicos	AutoFilt® RF4
Dimensões das ligações	<ul style="list-style-type: none"> <li>● G 1"</li> <li>● G 1 1/2"</li> <li>● G 2"</li> </ul>
Fluxos volumétricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 385 l/min</li> </ul>
P <sub>min</sub> / P <sub>máx</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2 bar / 16 bar</li> </ul>
Temperatura de serviço	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 80 °C</li> </ul>
Grau de filtragem	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 30 até 1000 µm</li> </ul>
Elementos filtrantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tubo de fendas</li> <li>● Rede metálica SuperMesh sinterizada</li> <li>● Opcional: revestimento antiaderente SuperFlush</li> </ul>
Materiais Caixa do filtro	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Alumínio anodizado</li> <li>● Aço inoxidável</li> <li>● Aço carbono niquelado</li> </ul>
Proteção contra corrosão	Ver materiais da caixa do filtro
Materiais Partes internas e elementos filtrantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Peças internas: aço inoxidável 1.4301</li> <li>● Elementos filtrantes: aço inoxidável 1.4435</li> </ul>
Variantes de comando	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Manual</li> <li>● Eletropneumático</li> <li>● Elétrico</li> </ul>

## Funcionamento



### Filtração

- O líquido a ser filtrado flui através dos elementos filtrantes de dentro para fora
- Nesse processo, as partículas ficam acumuladas na parte interna dos elementos filtrantes
- À medida que o nível de contaminação aumenta, aumenta também a pressão diferencial entre os lados contaminado e limpo do filtro
- Quando a perda de pressão atinge a pressão diferencial de disparo pré-definida, a retrolavagem automática é iniciada

### Iniciação da retrolavagem:

- Automático: A retrolavagem automática é iniciada quando a pressão diferencial de disparo é ultrapassada
- Manual: Quando o indicador de sujidade visual reage

### Retrolavagem dos elementos filtrantes – Ciclo de retrolavagem

- O acionamento pneumático gira a placa de elementos filtrantes inclusive os elementos filtrantes em posição, de forma a que um elemento filtrante sujo seja posicionado sobre a abertura de lavagem
- A válvula de retrolavagem é aberta
- A queda de pressão entre o lado do filtrado e a conduta de retrolavagem lava um pequeno fluxo parcial do filtrado no sentido contrário para dentro do elemento filtrante a ser limpo
- As partículas de contaminação depositadas no interior dos elementos filtrantes são libertadas e descarregadas na conduta de retrolavagem através do braço de lavagem
- Após decurso do “tempo de retrolavagem por elemento filtrante”, a válvula de retrolavagem é fechada
- Desta forma, todos os elementos filtrantes são retrolavados, um após o outro
- Um ciclo de retrolavagem é terminado depois de todos os elementos filtrantes terem sido limpos
- No AutoFilt® RF4 com retrolavagem manual, a rotação da placa de elementos filtrantes inclusive os elementos filtrantes, assim como a abertura da válvula de retrolavagem ocorre manualmente

## Filtragem e retrolavagem isocinética

A forma cônica e a disposição dos elementos filtrantes permitem um fluxo uniforme através do filtro com o resultado de uma baixa perda de pressão e uma completa limpeza dos elementos filtrantes.

- Menos ciclos de retrolavagem
- Pouca perda de retrolavagem

## Poucas quantidades de retrolavagem por controlo de ciclo

A válvula de retrolavagem abre e fecha, durante a retrolavagem, a cada elemento filtrante.

## Retrolavagem auxiliada por impulsos

O braço de retrolavagem permanece somente poucos segundos debaixo do elemento filtrante. Através de rápida abertura da válvula de retrolavagem pneumática, é gerado um golpe de pressão nas aberturas do elemento filtrante que contribui adicionalmente para o efeito de limpeza da retrolavagem.

Exemplos de aplicação	Áreas de aplicação
Indústria automobilística, máquinas-ferramenta	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Filtragem de lubrificantes de refrigeração e emulsões de lavagem</li> <li>● Os canais de refrigeração, as tubulações, passagens rotativas e válvulas são protegidos contra desgaste e entupimentos</li> </ul>
Indústria energética	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tratamento de água industrial para a refrigeração de geradores</li> <li>● Filtragem da água por retenção para prolongar a vida útil das vedações de anel deslizante em turbinas</li> </ul>
Indústria de papel	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Proteção de bicos de todo o tipo em máquinas de papel</li> <li>● Tratamento de água doce (p. ex. água de rio) para refrigeração</li> </ul>
Tratamento de água e águas residuais	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Filtro de proteção à frente de instalações de membrana</li> <li>● Tratamento de águas industriais em estações de tratamento de águas residuais</li> </ul>

# Filtro automático AutoFilt® RF5



## Filtro de retrolavagem automático de autolimpeza com tecnologia comprovada e entrada de filtro vertical

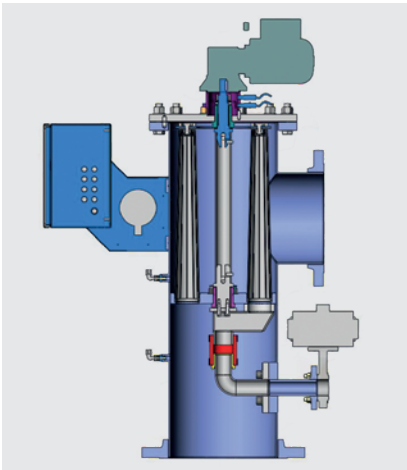
A construção resistente e a retrolavagem automática do AutoFilt® RF5 prestam uma grande contribuição para a segurança operacional e reduzem os custos relativos ao funcionamento e à manutenção.

### Características

- Remoção de materiais sólidos de fluidos de baixa viscosidade (lubrificantes de refrigeração, água)
- Graus de filtragem de 200 a 3000 µm
- Fluxos volumétricos até 4200 m³/h
- Os elementos filtrantes cônicos proporcionam mais eficiência
- Entrada de filtro vertical

### Vantagens

- Funcionamento totalmente automático
- Unidade pronta para operar
- Máximo aproveitamento da superfície filtrante
- Filtragem e retrolavagem isocinética

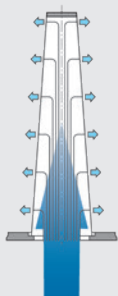


Secção transversal AutoFilt® RF5

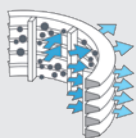
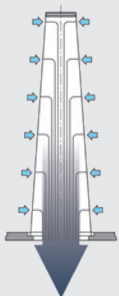
Dados técnicos	AutoFilt® RF5
Dimensões das ligações	● DN 250 até DN 900
Fluxos volumétricos	● 4200 m³/h
$P_{\min}$ / $P_{\max}$	● 2 bar / 10 bar
Temperatura máx. operacional	● 90 °C
Graus de filtragem	● 200 até 3000 µm
Elementos filtrantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tubo de fendas</li> <li>● Rede metálica SuperMesh sinterizada</li> <li>● Opcional: revestimento antiaderente SuperFlush</li> </ul>
Materiais Caixa do filtro	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aço carbono</li> <li>● Aço inoxidável</li> </ul>
Proteção contra corrosão	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pintura Epoxi 2K</li> <li>● Pintura 2K de poliuretano altamente reticulada</li> <li>● Revestimento de borracha</li> </ul>
Materiais partes internas e elementos filtrantes	● Aço inoxidável
Variantes de comando	<ul style="list-style-type: none"> <li>● EPZ</li> <li>● EZ</li> <li>● EPT</li> <li>● PT</li> <li>● PTZ</li> </ul>

## Funcionamento

### Filtração



### Retrolavagem



### Filtração

- O líquido a ser filtrado flui através dos elementos filtrantes de dentro para fora
- Nesse processo, as partículas ficam acumuladas na parte interna dos elementos filtrantes
- À medida que o nível de contaminação aumenta, aumenta também a pressão diferencial entre os lados contaminado e limpo do filtro
- Quando a perda de pressão atinge a pressão diferencial de disparo pré-definida, a retrolavagem automática é iniciada

### A retrolavagem automática é activada:

- Quando a pressão diferencial de disparo é ultrapassada
- Através de um relé de temporização ajustável
- Premindo a tecla "Test"

Quando a retrolavagem é iniciada, o filtro de retrolavagem inicia a regeneração dos elementos filtrantes.

## Variantes de comando

### EPZ – Controlo de tempo eletropneumático

- A válvula de retrolavagem abre
- O moto-reductor gira o braço de retrolavagem continuamente passando por baixo dos elementos filtrantes a serem limpos
- A queda de pressão entre o lado do filtrado e a conduta de retrolavagem lava um pequeno fluxo parcial do filtrado no sentido contrário nos elementos filtrantes a serem limpos
- As partículas depositadas no lado interno dos elementos filtrantes são destacadas e eliminadas através do braço de retrolavagem na conduta de retrolavagem
- Após decurso do tempo de retrolavagem ajustado, o moto-reductor pára e a válvula de retrolavagem é fechada

### PT – Controlo de ciclo pneumático

- Sequência operacional idêntica com EPT, porém com componentes exclusivamente pneumáticos

### EZ – Controlo de tempo elétrico

- Sequência operacional idêntica com EPZ, porém com válvula de retrolavagem elétrica

### EPT – Controlo de ciclo eletropneumático

- O moto-reductor gira o braço de retrolavagem por baixo dos elementos filtrantes a serem limpos e pára
- A válvula de retrolavagem é aberta e, em virtude da queda de pressão entre lado do filtrado e conduta de retrolavagem, é limpa
- Após decurso do tempo de retrolavagem por elemento filtrante, a válvula de retrolavagem é fechada
- O moto-reductor continua a rodar o braço de retrolavagem para o próximo elemento filtrante
- Um ciclo de retrolavagem completo é terminado quando todos os elementos filtrantes tiverem sido limpos

### PTZ – Controlo de ciclo pneumático com sobreposição de tempo

- Sequência operacional idêntica com PT, porém com a possibilidade de ajustar um tempo de filtragem máximo, independentemente da pressão diferencial entre dois ciclos de retrolavagem

### Exemplos de aplicação

Indústria energética

- Tratamento de água industrial para a refrigeração de geradores
- Filtragem da água por retenção para prolongar a vida útil das vedações de anel deslizante em turbinas

Indústria de papel

- Proteção de bicos de todo o tipo em máquinas de papel
- Tratamento de água doce (p. ex. água de rio) para refrigeração

Tratamento de água e águas residuais

- Filtro de proteção à frente de instalações de membrana
- Tratamento de águas industriais em estações de tratamento de águas residuais

Irrigação

- Proteção de bicos

### Áreas de aplicação



# Filtro automático AutoFilt® RF7



## Filtro de retrolavagem automático de autolimpeza para alturas de montagem reduzidas

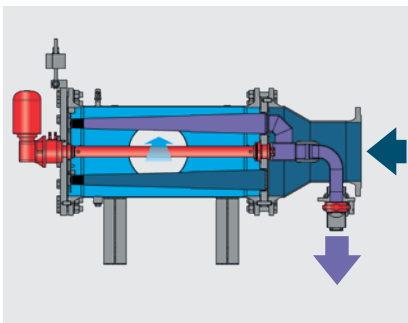
O AutoFilt® RF7 é apropriado para a remoção de materiais sólidos de fluidos de baixa viscosidade. Complementa a família de filtros de retrolavagem da HYDAC com mais uma série compacta favorecendo o consumidor, que encontra aplicações principalmente em instalações com espaços reduzidos.

### Características

- Design horizontal com economia de espaço
- Dispositivo basculante da tampa de série para fácil acesso ao interior do filtro
- Remoção de materiais sólidos de fluidos de baixa viscosidade
- Graus de filtragem de 25 a 3000 µm
- Fluxos volumétricos até 7500 m³/h
- Os elementos filtrantes cônicos proporcionam mais eficiência

### Vantagens

- Especialmente adequado para instalações com espaço reduzido
- Funcionamento totalmente automático
- Unidade pronta para operar
- Máximo aproveitamento da superfície filtrante
- Filtragem e retrolavagem isocinética

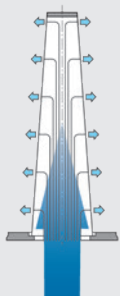


Secção transversal AutoFilt® RF7

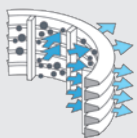
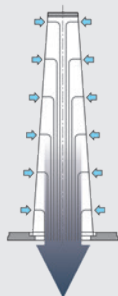
Dados técnicos	AutoFilt® RF7
Dimensões das ligações	● DN 50 até DN 900
Fluxos volumétricos	● 7500 m³/h
P <sub>min</sub> / P <sub>máx</sub>	● 2 bar / 16 bar
Temperatura máx. operacional:	● 90 °C
Graus de filtragem	● 25 até 3000 µm
Elementos filtrantes	● Tubo de fendas ● Rede metálica SuperMesh sinterizada ● Opcional: revestimento antiaderente SuperFlush
Materiais Caixa do filtro	● Aço carbono ● Aço inoxidável
Tipos de proteção anticorrosiva	● Pintura Epoxi 2K ● Pintura 2K de poliuretano altamente reticulada ● Revestimento de borracha
Materiais Partes internas e elementos filtrantes	● Aço inoxidável
Variantes de comando	● EPT ● EU ● PT ● PTZ ● EPU

## Funcionamento

### Filtração



### Retrolavagem



### Filtração

- O líquido a ser filtrado flui através dos elementos filtrantes de dentro para fora
- Nesse processo, as partículas ficam acumuladas na parte interna dos elementos filtrantes
- À medida que o nível de contaminação aumenta, aumenta também a pressão diferencial entre os lados contaminado e limpo do filtro
- Quando a perda de pressão atinge a pressão diferencial de disparo pré-definida, a retrolavagem automática é iniciada

### A retrolavagem automática é activada:

- Quando a pressão diferencial de disparo é ultrapassada
- Através de um relé de temporização ajustável
- Premindo a tecla "Test"

Quando a retrolavagem é iniciada, o filtro de retrolavagem inicia a regeneração dos elementos filtrantes.

## Variantes de comando

### EPT – Controlo de ciclo eletropneumático

- O moto-redutor gira o braço de retrolavagem por baixo dos elementos filtrantes a serem limpos e pára
- A válvula de retrolavagem é aberta e, em virtude da queda de pressão entre lado do filtrado e conduta de retrolavagem, é limpa
- Após decurso do tempo de retrolavagem por elemento filtrante, a válvula de retrolavagem é fechada
- O moto-redutor continua a rodar o braço de retrolavagem para o próximo elemento filtrante
- Um ciclo de retrolavagem completo é terminado quando todos os elementos filtrantes tiverem sido limpos

### PT – Controlo de ciclo pneumático

Sequência operacional idêntica com EPT, porém com componentes exclusivamente pneumáticos.

### PTZ – Controlo de ciclo pneumático com sobreposição de tempo

Sequência operacional idêntica com PT, porém com a possibilidade de ajustar um tempo de filtragem máximo, independentemente da pressão diferencial entre dois ciclos de retrolavagem.

### EU – Controlo de circulação elétrico

- A válvula de retrolavagem abre
- O moto-redutor gira o braço de retrolavagem continuamente passando por baixo dos elementos filtrantes a serem limpos
- A queda de pressão entre o lado do filtrado e a conduta de retrolavagem lava um pequeno fluxo parcial do filtrado no sentido contrário nos elementos filtrantes a serem limpos
- As partículas de sujidade depositadas no lado interno dos elementos filtrantes são destacadas e eliminadas através do braço de retrolavagem na conduta de retrolavagem
- Quando o braço de lavagem atingir a sua posição de saída, o moto-redutor pára e a válvula elétrica de retrolavagem fecha-se automaticamente

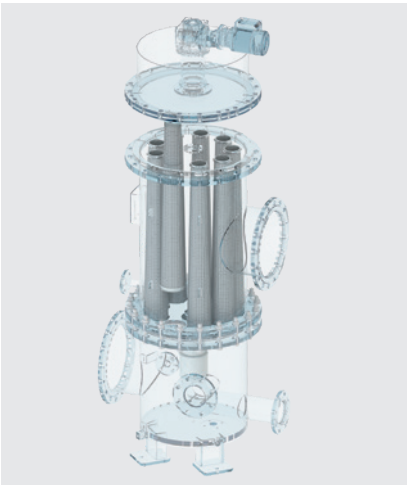
### EPU – Controlo de circulação eletropneumático

Sequência operacional idêntica com EU, porém com acionamento pneumático da unidade de retrolavagem.

Exemplos de aplicação
Indústria energética
Indústria siderúrgica

Áreas de aplicação
<ul style="list-style-type: none"><li>● Tratamento de água industrial para a refrigeração de geradores</li><li>● Filtragem da água por retenção para prolongar a vida útil das vedações de anel deslizante em turbinas</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Filtragem de água processual para proteção de bicos e bombas na decapagem de alta pressão</li><li>● Preparação da água para a refrigeração de altos fornos e linhas de laminação</li><li>● Filtragem de emulsão em laminadores a frio e a quente</li><li>● Filtragem de óleo de laminação</li></ul>

# Filtro automático AutoFilt® RF10



Design do filtro

## Tecnologia JetFlush – Efeito de sucção hidrodinâmico

Com a nova e patenteada tecnologia do HYDAC AutoFilt® RF10 estamos a abrir novos caminhos e oferecemos uma solução para aplicações nas quais os filtros de retrolavagem convencionais até então chegam aos seus limites. O AutoFilt® RF10 é especialmente apropriado para aplicações com altas cargas de sujidade e de surtos com contaminantes.

## Características

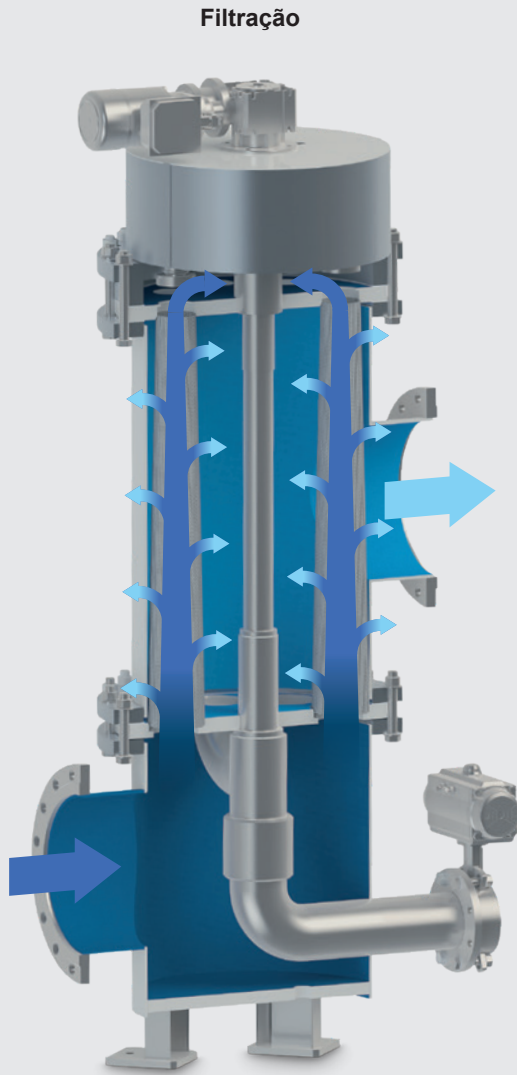
- Isometria do filtro variável
- Parâmetros de controlo individuais
- Graus de filtragem de 40 µm a 3000 µm
- Abastecimento energético eletropneumático
- Elementos filtrantes de aço inoxidável
- Proteção contra corrosão na caixa do filtro de aço carbono: Revestimento de poliuretano

## Vantagens

- Retrolavagem independente da pressão no lado limpo do filtro
- Dependente apenas da pressão de entrada
- Retrolavagem altamente eficiente a baixas relações de pressão e longas linhas de retrolavagem
- Graças à sua retrolavagem altamente eficiente, o filtro é apropriado para altas cargas de sujidade e elevados surtos com contaminantes
- As despesas de manutenção baixas reduzem os custos operacionais

Dados técnicos	AutoFilt® RF10
Dimensões das ligações	● DN 100 até DN 700
Fluxos volumétricos	● 3500 m³/h
P <sub>mín</sub> / P <sub>máx</sub>	● 1 bar / 10 bar (standard 6 bar)
Temperatura máx. operacional	● 55 °C
Graus de filtragem	● 40 até 3000 µm
Elementos filtrantes	● Tubo de fendas ● Rede metálica SuperMesh sinterizada ● Opcional: revestimento antiaderente SuperFlush
Materiais Caixa do filtro	● Aço carbono ● Aço inoxidável
Proteção contra corrosão	● Revestimento de poliuretano altamente reticulada
Materiais Partes internas e elementos filtrantes	● Aço inoxidável
Variantes de comando	● EPP = Motor elétrico, válvulas JetFlush pneumáticas, válvula borboleta pneumática

## Funcionamento de filtragem



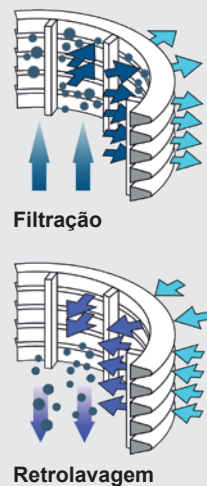
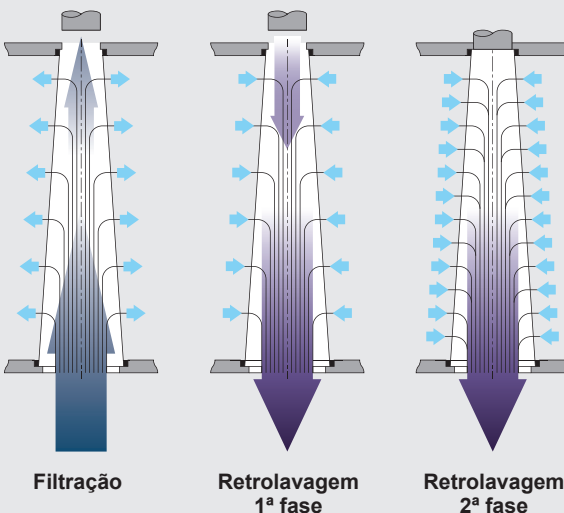
### Filtragem sem imobilização de produção: Constante em rendimento e limpeza

- O fluido a ser filtrado entra na carcaça do filtro através da entrada, passa pelos elementos filtrantes do filtro de retrolavagem de dentro para fora e deixa o filtro através da saída de filtro
- Durante o processo de filtragem, o reservatório JetFlush, localizado acima dos elementos filtrantes, é enchido com fluido do lado sujo
- Pela passagem do fluido através do filtro, as partículas depositam-se no lado interno dos elementos filtrantes
- Com o aumento do nível de contaminação aumenta a pressão diferencial entre o lado sujo e o lado limpo do filtro
- Quando a perda de pressão atinge a pressão diferencial de disparo pré-definida, a retrolavagem automática é iniciada

### Ativação da retrolavagem

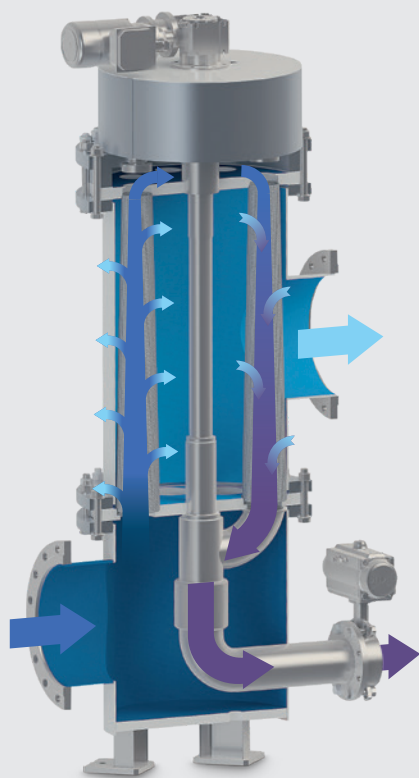
A retrolavagem automática é ativada:

- Quando a pressão diferencial de disparo é ultrapassada
- Por meio de Timer
- Através do acionamento do botão de teste



## Funcionamento da retrolavagem

### Retrolavagem 1ª fase



Ao mesmo tempo com a filtragem em curso

### 1ª fase da retrolavagem – Desprendimento das partículas de sujidade

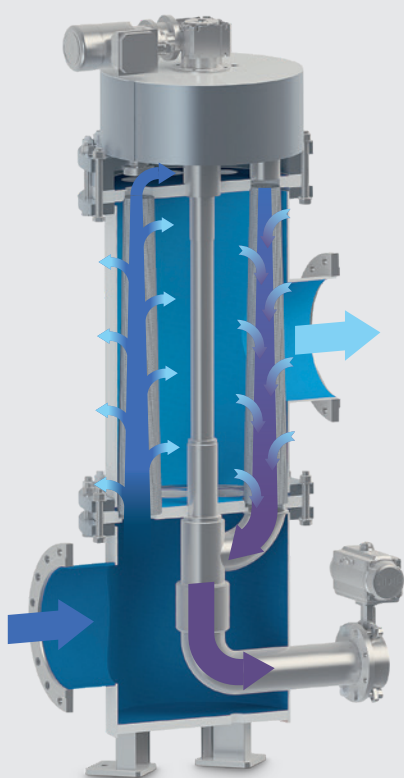
Retrolavagem em geral:

- Para isso o moto-reductor gira o braço de retrolavagem por baixo do elemento filtrante a ser limpo
- A válvula de retrolavagem abre
- Favorecido pela queda de pressão entre a entrada de filtro e a linha de retrolavagem assim como pela geometria cônica do elemento, o efeito especial JetFlush do AutoFilt® RF10 é disparado
- Os restantes elementos filtrantes permanecem em operação de filtragem para garantir uma filtragem isenta de interrupção

### 1ª fase da retrolavagem – Desprendimento:

- Na primeira fase fluido não filtrado do reservatório JetFlush transborda de cima para o interior do elemento filtrante
- Ali, pela geometria cônica do elemento filtrante, forma-se um fluxo núcleo, alimentado principalmente pelo reservatório JetFlush
- A formação do fluxo núcleo é apoiada pelo efeito de jato livre, que aspira adicionalmente água do lado filtrado para o interior do elemento filtrante

### Retrolavagem 2ª fase



Retrolavagem efetiva sem interrupção

### 2ª fase da retrolavagem – Descarga da sujidade

- Depois da formação do fluxo núcleo, o reservatório JetFlush, que se encontra sobre o elemento filtrante, é fechado
- Pelo fechamento da abertura do elemento filtrante é iniciada a segunda fase da descarga de sujidade:  
A coluna de fluido que já se encontra em movimento aspira água do lado do filtrado, sendo que através do elemento filtrante fechado em cima, não é possível passar mais fluido
- Graças à geometria cônica, o elemento filtrante é agora limpo em toda a sua superfície sem deixar resíduos
- A descarga da sujidade ocorre através da linha de retrolavagem
- Depois de efetuada a limpeza do elemento filtrante a ser limpo, o braço de retrolavagem gira por debaixo do próximo elemento filtrante a ser limpo; o processo repete-se
- Após término do ciclo de retrolavagem, a válvula de retrolavagem é fechada



## Resumo

### Manutenção

As despesas de manutenção baixas reduzem os seus custos operacionais para o mínimo.

**O dispositivo de elevação da tampa opcional** facilita o acesso ao reservatório.

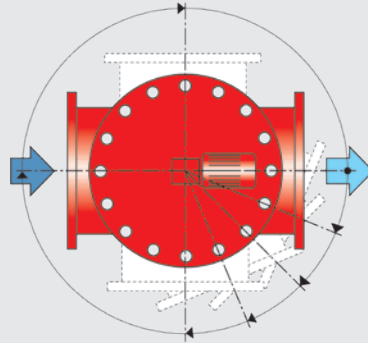
### Parâmetros de controlo individuais

**Controlo através de CLP com display de LCD** para o ajuste e a leitura de parâmetros operacionais, como p. ex.:

- Pressão diferencial de disparo
- Disparo de "Teste"
- Timer
- E muito mais ...

### Isometria do filtro variável

A mais alta flexibilidade para a integração do filtro em instalações é dada pela **posição de flange orientável** (entrada / saída / linha de retrolavagem).



### Ânodo de sacrifício

Proteção anticorrosiva opcional por meio de proteção catódica sob utilização de um **ânodo de sacrifício** de fácil instalação.

Este protege o interior do reservatório e os elementos filtrantes contra corrosão, p. ex. aplicações com água do mar.

### Exemplos de aplicação

Marinha

Tratamento de água e águas residuais

Outras aplicações

### Áreas de aplicação

- Pré-filtragem de água de lastro
- Filtragem para sistemas de limpeza de gases de escape (água de purificador)
- Instalações de dessalinização de água do mar
- Todas as aplicações com baixas pressões operacionais ou maiores exigências à filtragem

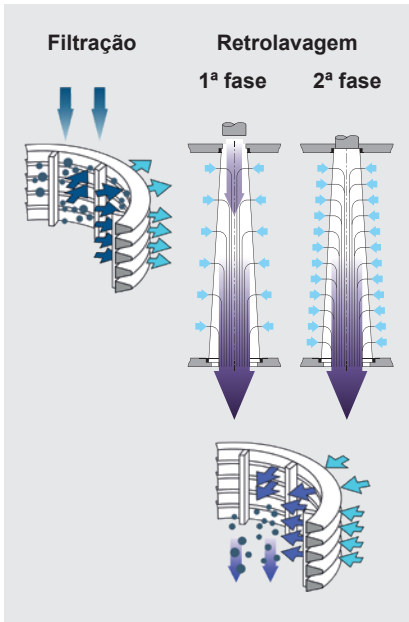
# Filtro automático AutoFilt® RF12



## Filtro automático compacto com princípio de retrolavagem e filtragem energeticamente otimizado – A alternativa eficiente para o separador de ciclone

Em filtros automáticos convencionais, o desempenho é em grande parte determinado pela diferença de pressão prevalecente entre a saída do filtro e a linha de retrolavagem. Ao contrário disso, o AutoFilt® RF12 distingue-se pela sua total independência destas quedas de pressão.

O AutoFilt® RF12 impressiona com uma retrolavagem altamente eficiente baseada na tecnologia cônica JetFlush e depende unicamente da pressão de entrada.



## Características

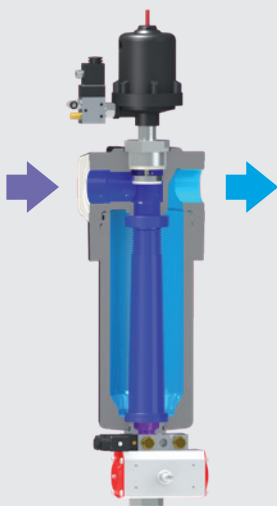
- Retrolavagem altamente eficiente à base da tecnologia cônica JetFlush
- Dependente unicamente da pressão de entrada, pressão de entrada necessária mín. 0,7 bar

## Vantagens

- Princípio de filtragem e retrolavagem energeticamente otimizado
- Independente da pressão do filtrado
- Design compacto
- Construção simples
- Integração simples e ajuste flexível à máquina
- Design de fácil manutenção

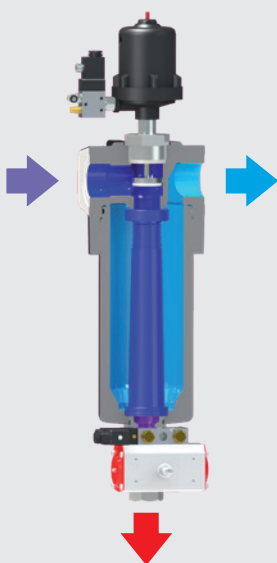
Dados técnicos	AutoFilt® RF12
Dimensões das ligações	● G 1½"
Fluxos volumétricos	● 80 l/min
P <sub>mín</sub> / P <sub>máx</sub>	● 0,7 bar / 10 bar
Temperatura máx. operacional	● 90 °C
Graus de filtragem	● 25 até 100 µm
Elementos filtrantes	● Tubo de fendas ● SuperMesh rede metálica sinterizada
Materiais Caixa do filtro	● Alumínio
Materiais Partes internas e elementos filtrantes	● Partes internas: Aço inoxidável 1.4301 ● Elementos filtrantes: Aço inoxidável 1.4435
Variantes de comando	● Eletropneumático

## Funcionamento



### Filtração

- O meio a ser filtrado flui para dentro do reservatório do filtro através da entrada do filtro e passa pelo elemento de dentro para fora
- O filtrado deixa o filtro através da saída do filtro
- Durante a passagem do fluido através do elemento filtrante depositam-se partículas no lado interno do elemento filtrante e a pressão diferencial entre lado sujo e lado limpo aumenta



### Ativação da retrolavagem

- Após decurso do tempo de um timer pré-ajustado ou por meio de um manómetro opcional de pressão diferencial inicia-se a retrolavagem automática

#### 1ª fase da retrolavagem: Desprendimento

- A válvula de retrolavagem abre
- Surge então uma queda de pressão entre a entrada do filtro e a linha de retrolavagem
- Não filtrado flui da entrada de filtro de cima para dentro do elemento filtrante
- Pela geometria cónica do elemento filtrante, forma-se um fluxo núcleo, alimentado principalmente pela entrada do filtro
- O fluxo núcleo é apoiado pelo efeito de jato livre, que adicionalmente aspira fluido limpo do lado do filtrado para o interior do elemento filtrante



#### 2ª fase da retrolavagem: Descarga da sujidade

- A válvula JetFlush em cima do elemento filtrante é fechada
- A coluna de fluido que já se encontra em movimento aspira fluido limpo do lado do filtrado, sendo que através do reservatório JetFlush fechado não filtrado através da linha de retrolavagem
- Durante esta fase o fluxo de filtrado é interrompido
- Após a abertura da válvula JetFlush ocorre a descarga de sujidade por meio de fluxo não filtrado através da linha de retrolavagem
- Após fechamento da válvula de retrolavagem o filtro estará novamente em operação de filtragem

### Exemplos de aplicação

Máquinas-ferramentas

### Áreas de aplicação

- Filtragem de lubrificantes de refrigeração na área de baixa pressão

# Filtro híbrido AutoFilt® TwistFlow Strainer ATF



## Separação por força centrífuga com seletividade garantida – Excelente desempenho através de tecnologia híbrida

Pela combinação singular da capacidade de separação de um ciclone hidráulico combinado com a seletividade de um filtro de linha, o ATF oferece mais segurança de processo e mais capacidade produtiva num sistema.

### Características

- Adequado para fortes oscilações na qualidade da água bruta
- Enfrenta facilmente elevadas cargas de sujidade
- Sem passagem de sujidade para o lado limpo
- Princípio de funcionamento de 2 estágios:
  - 1.º estágio:** Através de condições de fluxo semelhantes ao ciclone, grandes cargas de sujidade são dominadas alcançando-se assim a capacidade de separação e eficiência de um separador de força centrífuga.
  - 2.º estágio:** O elemento filtrante cónico garante a seletividade e evita a passagem de sujidade para o lado limpo – independentemente de oscilações nas condições operacionais e da densidade de contaminação.

### Vantagens

- Qualidade do filtrado constante e uniforme
- Operação de filtragem contínua – permanente autolimpeza
- Sem peças rotativas – de fácil assistência e baixa manutenção
- Também disponível como solução de sistema para fluxos volumétricos mais altos



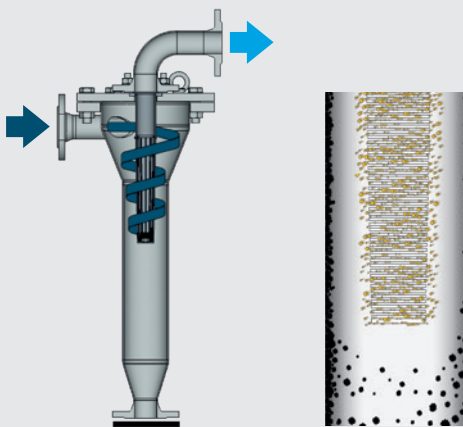
AutoFilt® ATF Skid para dominar altos fluxos volumétricos

Dados técnicos	AutoFilt® ATF
Dimensões das ligações	● G 1" – DN 200
Fluxos volumétricos	● 400 m³/h
P <sub>min</sub> / P <sub>máx</sub>	● 1 bar / 16 bar
Temperatura máx. operacional	● 90 °C
Graus de filtragem	● Dependente da natureza das partículas e das condições de aplicação
Elementos filtrantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tubo de fendas</li> <li>● Rede metálica SuperMesh sinterizada</li> <li>● Opcional: revestimento antiaderente SuperFlush</li> </ul>
Materiais Caixa do filtro	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aço carbono</li> <li>● Aço inoxidável</li> </ul>
Proteção contra corrosão	● Pintura 2K de poliuretano altamente reticulada
Materiais partes internas e elementos filtrantes	● Aço inoxidável
Variantes de comando	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sem comando</li> <li>● Manual</li> <li>● Válvula de esvaziamento eletropneumática com ou sem controlo de tempo</li> <li>● Válvula de esvaziamento elétrica com ou sem controlo de tempo</li> </ul>

## Funcionamento

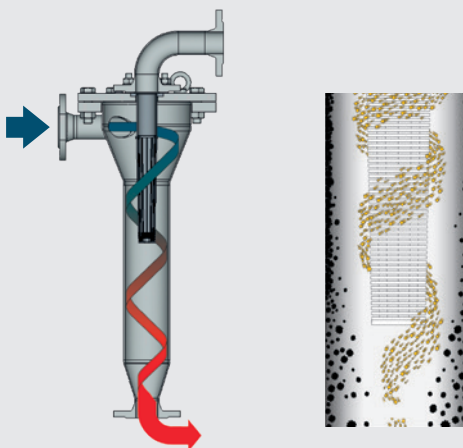
### Filtração

- O fluido é introduzido tangencialmente na caixa
- Favorecido pela entrada tangencial e pela seção transversal da caixa, forma-se um fluxo em espiral descendente
- Pela força centrífuga, partículas de alta densidade são pressionadas contra a parede do reservatório e sedimentam na parte inferior
- As partículas com baixa densidade que não são depositadas para baixo, são segregadas pelo elemento filtrante de tubo cônico com fendas com grau de filtração definido



### Limpeza

- As partículas sedimentadas e eliminadas no elemento filtrante de tubo cônico com fendas juntam-se na parte inferior e são removidas periodicamente
- A limpeza é realizada por meio de lavagem com fluido não filtrado
- Operação de filtração contínua, sendo que somente um fluxo parcial é aproveitado para a lavagem



## O AutoFilt® TwistFlow Strainer ATF pode filtrar mais fino que 200 µm

Mesmo partículas < 100 µm, dependendo do peso específico, ainda são efetivamente separadas. Enquanto que nos ciclones hidráulicos convencionais, em casos de alterações das condições operacionais, existe o perigo de passagem de sujidade para o lado limpo, no ATF o tubo cônico com fendas com limite de separação definido, assume uma função de proteção (filtro segurança) e impede assim uma passagem de sujidade para o lado limpo.

Eficiência/ Tamanho de partículas	Peso específico 7,5 g/cm <sup>3</sup>	Peso específico 2,6 g/cm <sup>3</sup>	Peso específico 1,7 g/cm <sup>3</sup>
> 100 µm	99 %	98 %	77 %
100 – 75 µm	92 %	84 %	35 %
75 – 50 µm	87 %	78 %	21 %

Exemplos de aplicação	Áreas de aplicação
Indústria automobilística	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Filtração de água de refrigeração e água industrial</li> </ul>
Centrais hidroelétricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tratamento de águas industriais para refrigeração de geradores</li> <li>● Filtração da água por retenção para prolongar a vida útil da vedação de anel deslizante no eixo de turbinas</li> </ul>
Tecnologia alpina	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Filtração de água para proteção de canhões de neve</li> <li>● Garantia de qualidade da neve</li> </ul>
Indústria de papel	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Proteção dos jatos para a parte de peneiração</li> <li>● Menos falhas causadas por entupimento e desgaste</li> </ul>
Indústria siderúrgica	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Proteção de bicos e bombas na decapagem de alta pressão</li> <li>● Preparação da água para a refrigeração de altos fornos e linhas de laminação</li> </ul>
Estações de tratamento de águas residuais	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Economia de valiosa água potável ou água de poço por filtração de um fluxo parcial da corrente limpa</li> <li>● Filtração de águas industriais</li> </ul>
Tecnologia ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pré-filtro antes de estações de tratamento de águas residuais</li> </ul>



# Filtro hidropneumático AutoFilt® RF9



Unidade de controlo pneumática:  
Ajuste variável da pressão  
de retrolavagem para a otimização  
do processo de retrolavagem

## Retrolavagem hidropneumática com separação de meios assegurada

Neste filtro a HYDAC une a sua competência e força inovadora através de uma união interdisciplinar de tecnologia de filtragem sólida e tecnologia comprovada de acumulador de pistão. O AutoFilt® RF9 destaca-se pela sua tecnologia de retrolavagem hidropneumática patenteada e singular no mundo, com separação dos meios assegurada.

## Características

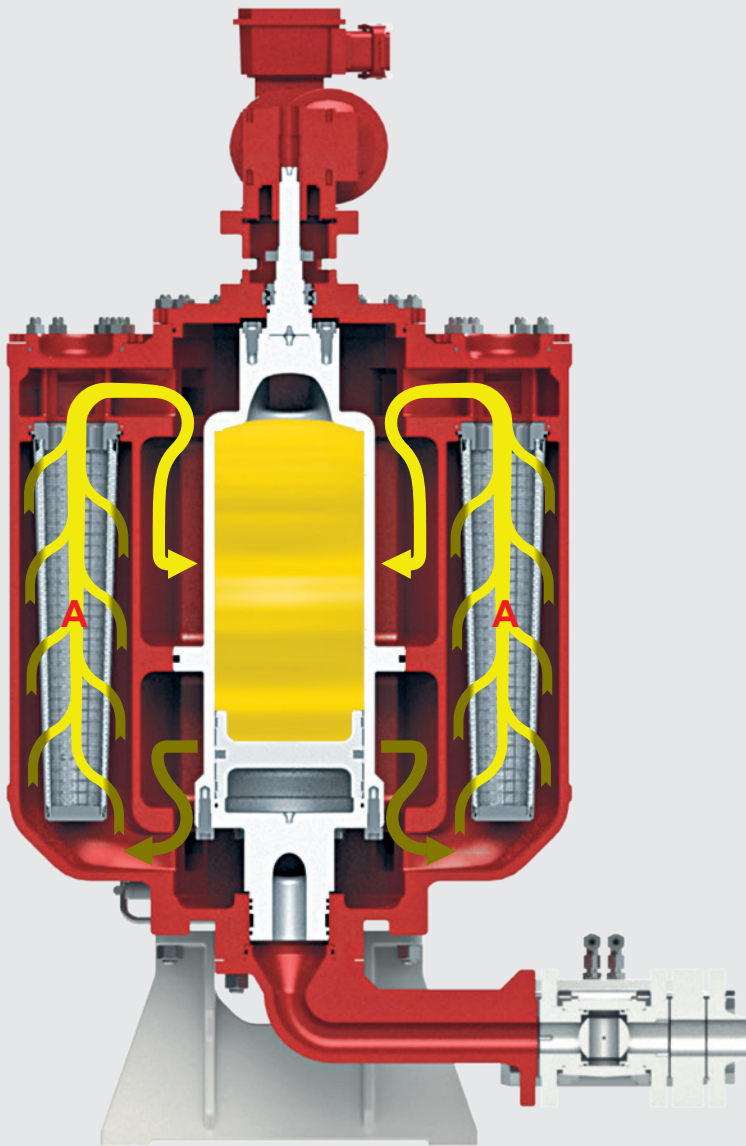
- Retrolavagem acionada por meio externo
- Grande superfície de filtragem com construção compacta
- Design de pouca manutenção e fácil assistência
- Adequado para combustíveis, lubrificantes de refrigeração, lubrificantes
- Pode ser aquecido externamente
- Opcional: Filtro bypass
- Opcional: Sludge Treatment Unit STU para o tratamento de quantidades de retrolavagem

## Vantagens

- Sem mistura com o ar comprimido
- Intensidade da retrolavagem ajustável
- Limpeza hidráulica eficiente
- Elevado efeito de limpeza
- Sem redução de pressão durante a retrolavagem
- Baixo consumo de ar comprimido
- Baixas perdas de fluxo
- Sistema de controlo inteligente

Dados técnicos	AutoFilt® RF9
Dimensões das ligações	● DN 32 até DN 350
Fluxos volumétricos	● 1000 m³/h
P <sub>min</sub> / P <sub>máx</sub>	● 1,5 bar / 16 bar
Temperatura máx. operacional	● 180 °C
Graus de filtragem	● 1 até 500 µm
Elementos filtrantes	● Chemicron® Velo de fibra metálica ● Malha entrançada ● Malha de mecha quadrada
Materiais Caixa do filtro	● EN-GJS-400-15 / DIN EN 1563 / AD-2000 W3/2
Materiais	● Partes internas: Aço e fundição ● Elementos filtrantes: Aço inoxidável
Variantes de comando	● Unidade de controlo eletrónica

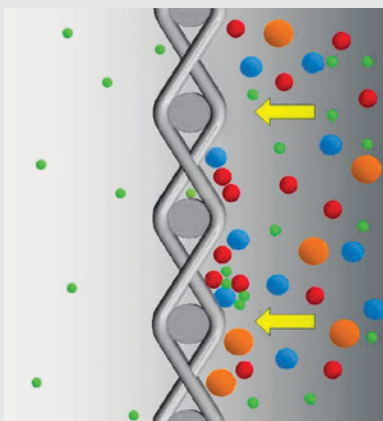
## Funcionamento de filtragem



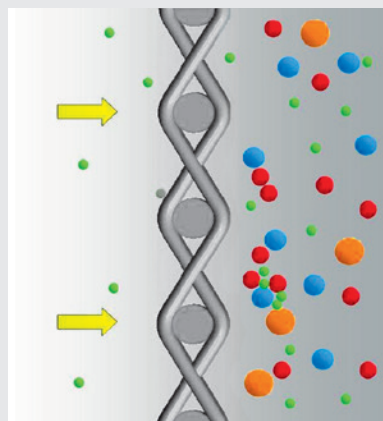
### Filtragem – Capacidade de filtragem constante

- O fluido entra na caixa do filtro pela entrada e é distribuído uniformemente sobre as diferentes câmaras de filtragem. Uma câmara de filtragem limpa está sempre em stand-by.
- O fluxo passa pelos elementos filtrantes **A** nas câmaras de fora para dentro. Os contaminantes são separados do fluido na superfície de fora do elemento filtrante e ali são retidos.
- O fluido limpo sai das diferentes câmaras filtrantes, acumula-se na parte superior da caixa do filtro e sai do filtro pela saída
- Com o aumento da contaminação nos elementos filtrantes aumenta a pressão diferencial no filtro

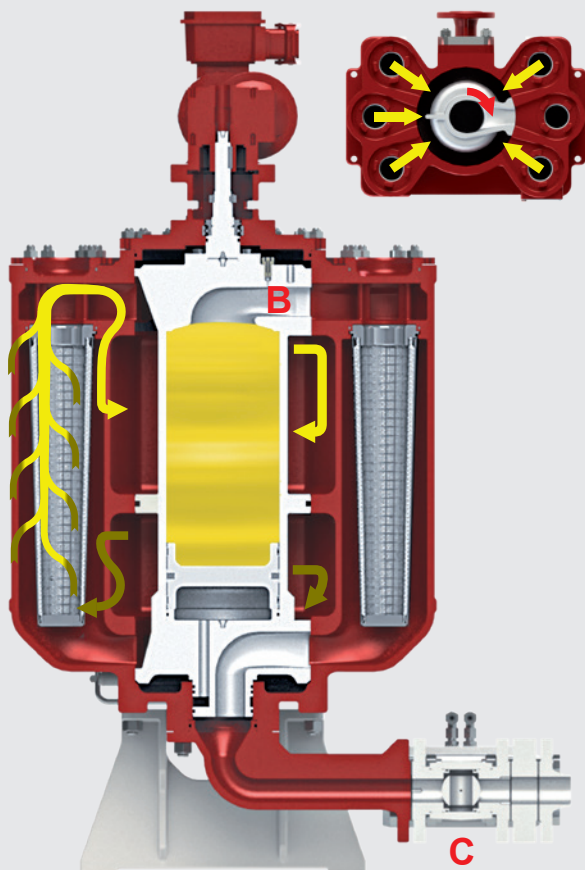
Filtração



Retrolavagem

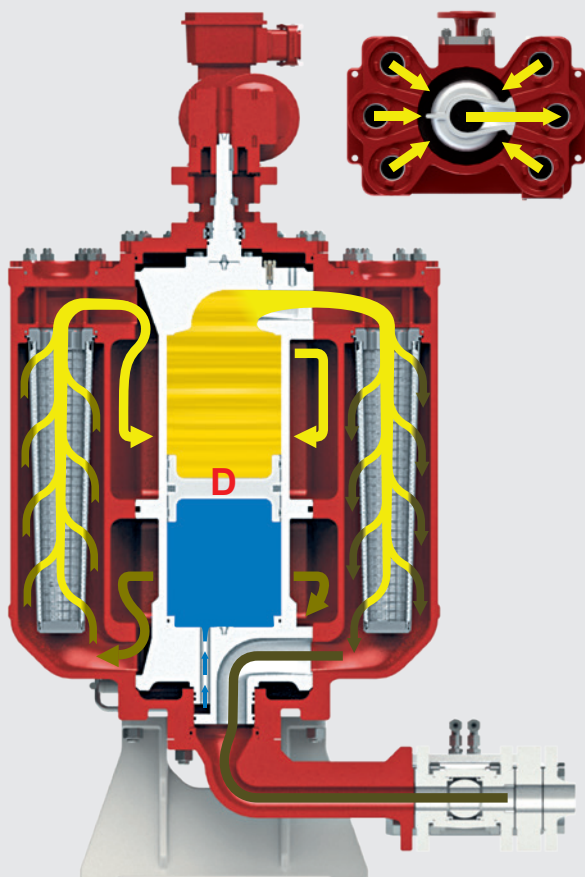


## Funcionamento da retrolavagem



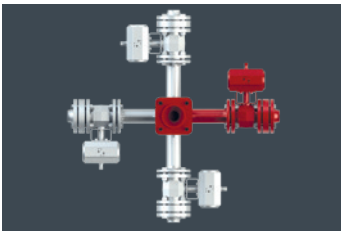
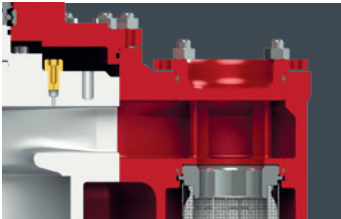
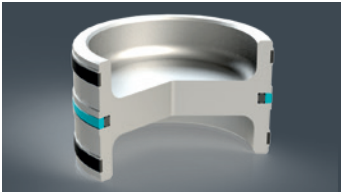
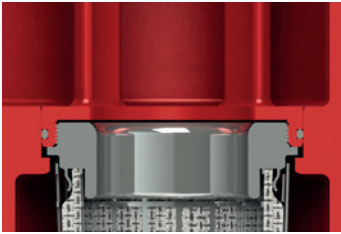
### Preparação para a retrolavagem – Sem interrupção

- Quando a pressão diferencial no filtro atinge o valor pré-ajustado, inicia-se uma retrolavagem. Uma retrolavagem também pode ocorrer manualmente ou através de um intervalo de tempo.
- Depois que uma retrolavagem deu início, o moto-reductor gira a unidade de retrolavagem **B** para a próxima câmara filtrante. Durante a rotação para a próxima câmara filtrante, o elemento filtrante limpo é desbloqueado do stand-by e a pressão diferencial é restabelecida. Um sensor pára o movimento de rotação do moto-reductor quando a nova câmara filtrante é alcançada.
- A válvula de retrolavagem **C** e a válvula de membrana do acumulador de pistão abrem simultaneamente.



### Retrolavagem – Com a mais alta eficácia

- A energia armazenada no ar comprimido desloca o pistão de retrolavagem **D** e garante que o filtrado passe pelos elementos filtrantes em fluxo inverso. Os contaminantes são soltos do material filtrante e eliminados através da ligação de retrolavagem aberta.
- Quando o pistão de retrolavagem **D** alcançou a sua posição final, a ligação de retrolavagem e a válvula de membrana do acumulador de pistão fecham
- A regeneração do elemento filtrante demora menos de um segundo
- O pistão de retrolavagem é colocado na sua posição de partida através de uma perfuração de enchimento e o acumulador é carregado com fluido próprio limpo para a limpeza de um outro elemento filtrante



### Travamento de elemento filtrante:

- Travamento de elemento filtrante de design especial que impede um afrouxamento ou saída não intencional dos elementos
- Manipulação de fácil utilização, sem necessidade de ferramentas e sem torque de aperto
- Substituição rápida e fácil mediante remoção da tampa da câmara de filtro

### Pistão de retrolavagem

- Separação segura de filtrado e ar comprimido
- O design H especial permite uma posição de montagem qualquer

### Dispositivo de lavagem

- Total aproveitamento da secção transversal de fluxo, sem perdas de fluxo
- Design flexível
- Adaptação otimizada a qualquer aplicação através de uma perfuração de enchimento especial

### Ligação de retrolavagem

- Individualmente adaptável à situação de instalação, posicionamento com economia de espaço

### Aquecimento de acompanhamento (opcional)

- Partida independente de temperatura, os fluidos altamente viscosos podem ser pré-aquecidos
- Meios de aquecimento à escolha

### Filtro bypass (opcional)

- Solução de filtragem integrada
- Filtro bypass manual

### Sludge Treatment Unit STU (opcional)

- Tratamento de quantidades de retrolavagem

#### Exemplos de aplicação

Marinha & power

Lubrificante de refrigeração

#### Áreas de aplicação

- Óleo pesado (Heavy Fuel Oil)
- Diesel (Marine Diesel Oil)
- Biodiesel
- Óleo lubrificante
- Filtragem fina de lubrificantes de refrigeração



# Filtro automático

## AutoFilt® RF14



### Tecnologia HySuction – Filtro cesto com autolimpeza, especialmente para a filtração < 40 µm

Como complemento à família de produtos de filtros automáticos no AutoFilt® RF14 surge, em primeiro lugar num filtro da HYDAC, a tecnologia do filtro de retroalagem com base no cesto.

#### Características

- Retrolavagem extremamente rápida
- Elevada eficiência de limpeza
- Isometria do filtro variável

#### Vantagens

- Perda reduzida de água de lavagem
- Idealmente apropriado para a filtração de quantidades elevadas de sujidade
- Design compacto



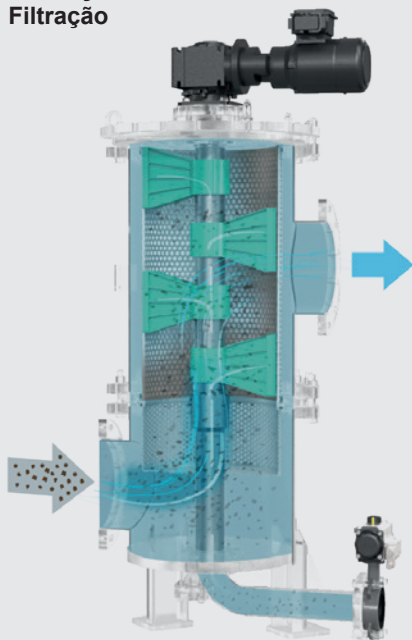
Cesto filtro

Dados técnicos	AutoFilt® RF14
Dimensões das ligações	● DN25 – DN700
Fluxo máx. volumétrico	● 4460 m³/h
P <sub>mín</sub> / P <sub>máx</sub>	● Pressão mínima 2 bar / Pressão de design 6 bar (outras, a pedido)
Temperatura máx. operacional	● 55 °C
Graus de filtração	● Cesto filtro ● 20 – 80 µm
Materiais Caixa do filtro	● Aço carbono ● Aço inoxidável
Proteção contra corrosão	● Revestimento de poliuretano altamente reticulada
Materiais partes internas e cesto filtro	● Aço inoxidável ● Opcional: Duplex ou equivalente
Variantes de comando	● Eletropneumático



## Funcionamento

### Ilustração Filtração



### Filtração

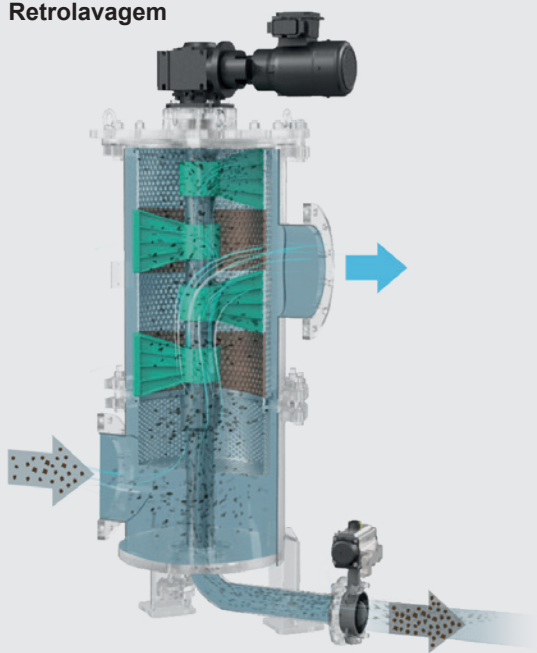
- O fluido a ser filtrado passa através do cesto filtro do filtro de retrolavagem de dentro para fora
- Nesse processo, as partículas ficam acumuladas na parte interna do cesto filtro
- À medida que o nível de contaminação aumenta, aumenta também a pressão diferencial entre os lados contaminado e limpo do filtro
- Quando a perda de pressão atinge a pressão diferencial de disparo pré-definida, a retrolavagem automática do cesto filtro é iniciada
- O dispositivo de descarga disposto axialmente é colocado em rotação pelo motor da engrenagem. As cabeças de lavagem deslizam radialmente no interior do cesto filtro e asseguram a retrolavagem do tecido do filtro.
- Não existe interrupção do fluxo do filtrado durante a retrolavagem

### Iniciação da retrolavagem automática

A retrolavagem pode ser iniciada opcionalmente:

- Quando a pressão diferencial de disparo pré-ajustada é excedida
- Através de sobreposição temporal ajustada
- Premindo a tecla "TEST"

### Ilustração Retrolavagem



### Decurso da retrolavagem automática – Ciclo de retrolavagem

- Quando a retrolavagem é iniciada, o motor da engrenagem é ligado e gira o dispositivo de lavagem disposto axialmente com as cabeças de lavagem individuais
- A instalação da retrolavagem na linha de retrolavagem é aberta
- Devido à diferença de pressão entre o filtrado e a linha de retrolavagem, ocorre uma inversão parcial do fluxo na área das cabeças de lavagem
- Parte do filtrado flui do exterior para o interior através do cesto filtro para as aberturas das cabeças de lavagem, enquanto as impurezas que aderem ao interior do cesto do filtro são transportadas pelo fluxo que se forma
- Enquanto o motor de engrenagem continua a rodar, as cabeças de lavagem deslizam radialmente ao longo de todo o interior do cesto filtro
- Desta forma, o cesto filtro é completamente limpo
- Assim que o ciclo de retrolavagem estiver concluído, a válvula de retrolavagem na linha de retrolavagem fecha-se e a rotação do motor é interrompida

### Exemplos de aplicação

Marinha

Indústria petrolífera e de gás

Indústria

Piscicultura

E muitos outros ...

### Áreas de aplicação

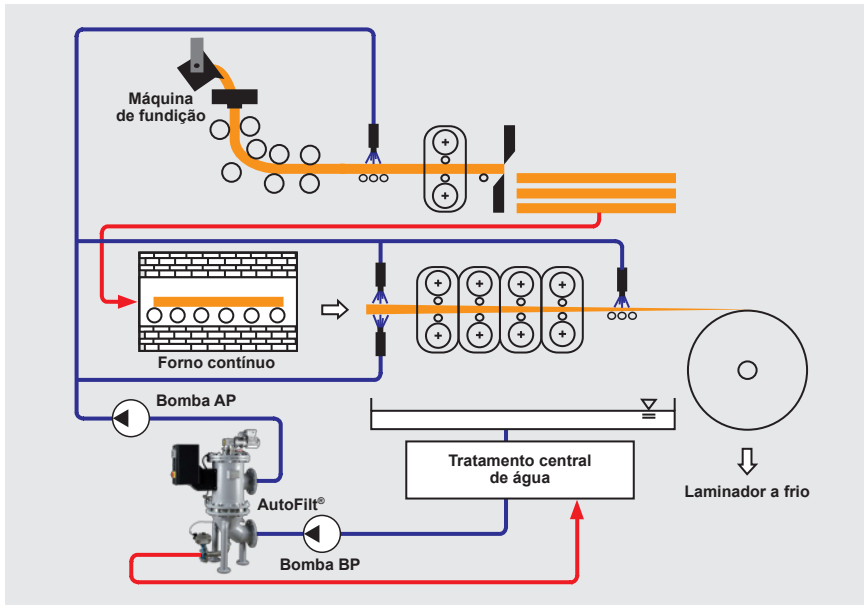
- Pré-filtragem de água de lastro
- Scrubber-Tratamento de água

- Produced Water
- Injection Water

- Tratamento de água de refrigeração

- Tratamento de água

# Aplicações / Sectores de atividade

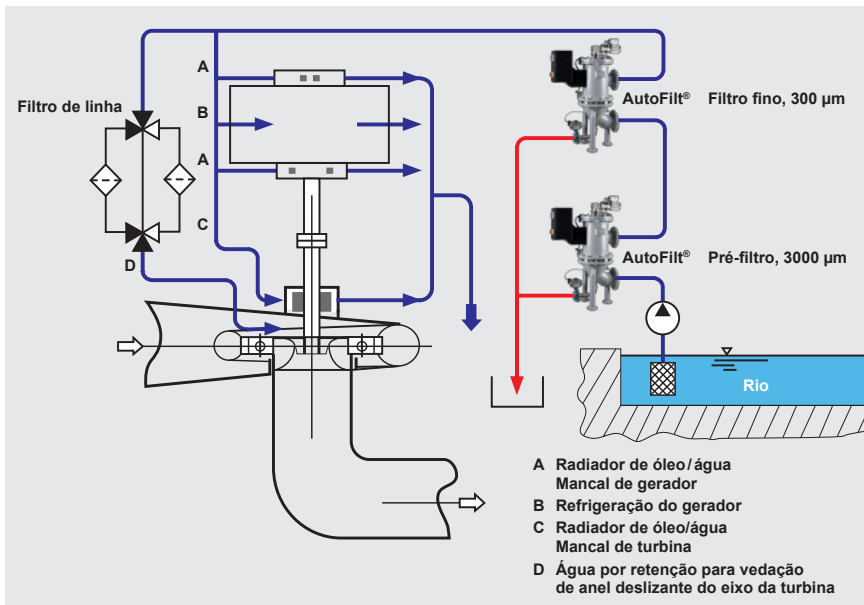


## Indústria siderúrgica / Decapagem

- Decapagem de alta pressão em laminadores
- Proteção de bombas de alta pressão e jatos
- Preparação da água para a refrigeração de altos fornos e linhas de laminação
- Filtragem de água quente
- Filtro de proteção antes de pulverização de feltro
- Tratamento de águas residuais
- Produção de vapor

### Soluções HYDAC:

- AutoFilt® RF3 / RF4 / RF5 / RF7
- AutoFilt® TwistFlow Strainer ATF
- Filtros de linha e filtros cesto de peneira
- Soluções de derrapagem e de sistemas

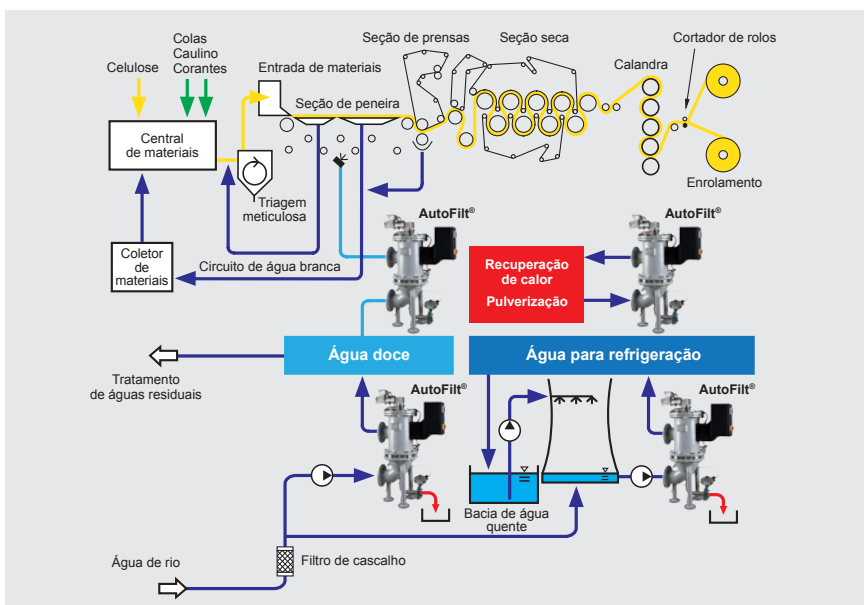


## Centrais hidroelétricas / Centrais térmicas

- Tratamento de águas industriais para refrigeração de geradores
- Filtragem de água por retenção para prolongar a vida útil das vedações de anel deslizante em eixos de turbinas

### Soluções HYDAC:

- AutoFilt® RF3 / RF4 / RF5 / RF7 / RFH
- AutoFilt® TwistFlow Strainer ATF
- Filtros de linha e filtros cesto de peneira
- Soluções de derrapagem e de sistemas

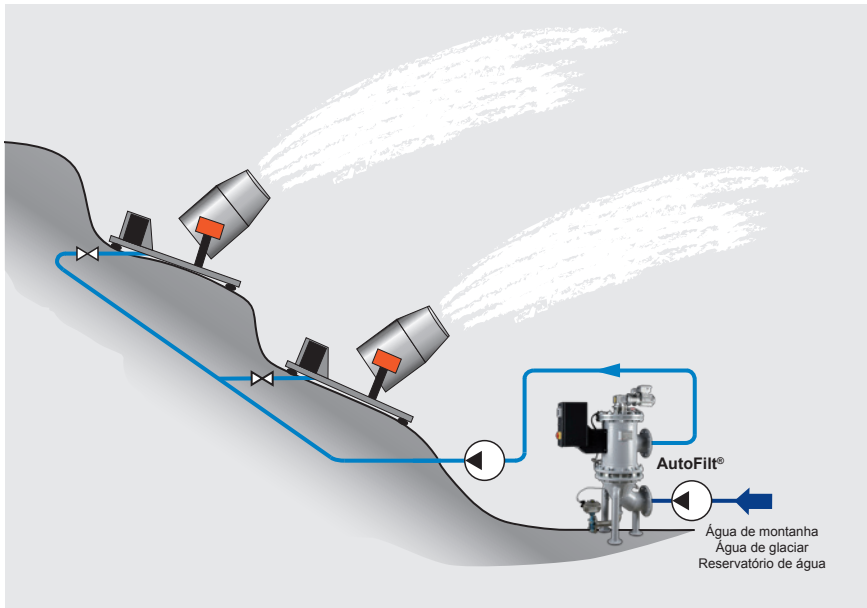


## Fabricação de papel

- Tratamento de água doce
- Tratamento de água de refrigeração
- Tratamento de água por retenção
- Filtragem de água quente
- Filtro de proteção antes de pulverização de feltro
- Tratamento de águas residuais
- Produção de vapor

### Soluções HYDAC:

- AutoFilt® RF3 / RF4 / RF5 / RF7
- AutoFilt® TwistFlow Strainer ATF
- Filtros de linha e filtros cesto de peneira
- Soluções de derrapagem e de sistemas



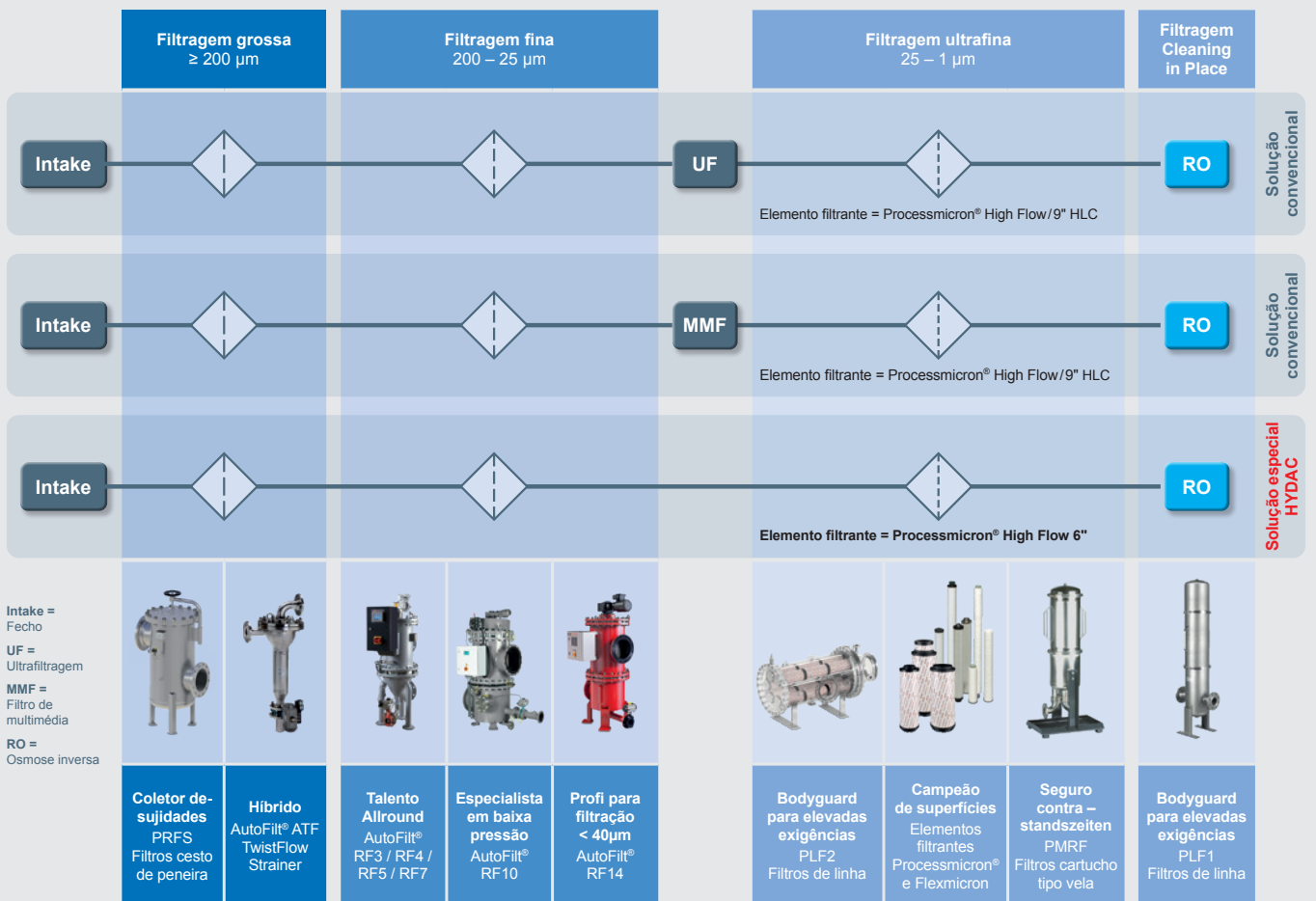
## Neve artificial

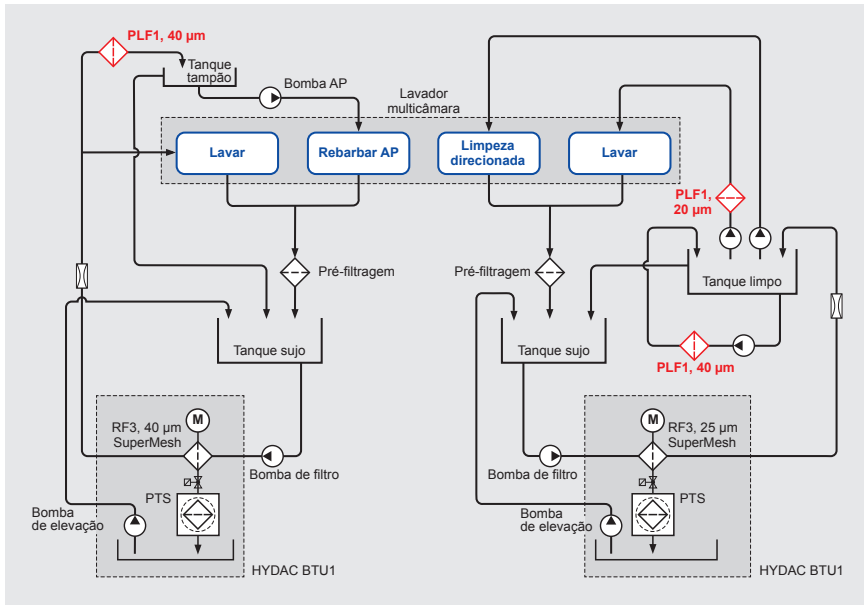
- As impurezas na água (areia, lapidado de glaciário, etc.) provocam danos nos bicos do canhão de neve e má qualidade da neve

### Soluções HYDAC:

- AutoFilt® RF3 / RF4 / RF5 / RF7
- AutoFilt® TwistFlow Strainer ATF
- Filtros de linha e filtros cesto de peneira
- Soluções de derrapagem e de sistemas

## Filtragem de água – Âmbitos de trabalho e particularidades



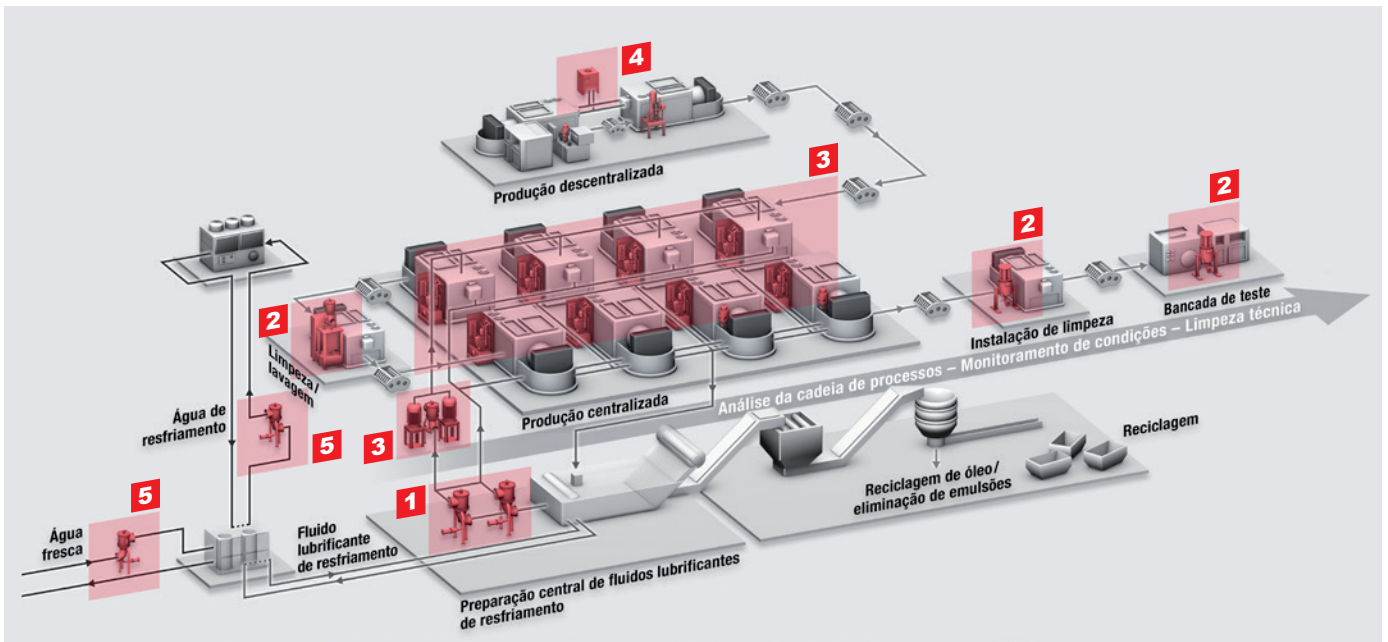


## Instalações de limpeza de peças

- Tratamento de água doce
- Tratamento de fluidos de lavagem

### Soluções HYDAC:

- AutoFilt® RF3 / RF4 / RF5 / RF7
- AutoFilt® TwistFlow Strainer ATF
- Filtro de linha de processo PLF1
- BTU Unidade de tratamento dos volumes de retrolavagem



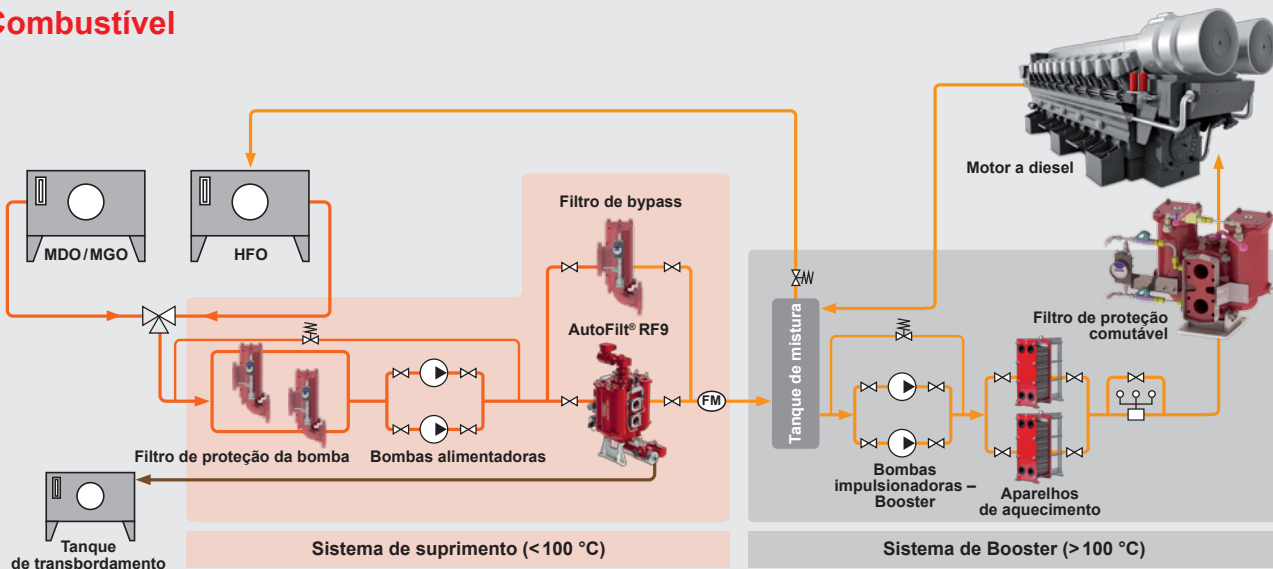
## Indústria automobilística

- 1 Filtragem secundária em sistemas centrais de lubrificantes de refrigeração
- 2 Filtragem em instalações de lavagem de peças e bancadas de teste
- 3 Filtragem de proteção em circuitos de lubrificantes de refrigeração de alta pressão
- 4 Filtragem secundária em sistemas descentralizados de lubrificantes de refrigeração
- 5 Filtragem de água de processo e água de refrigeração

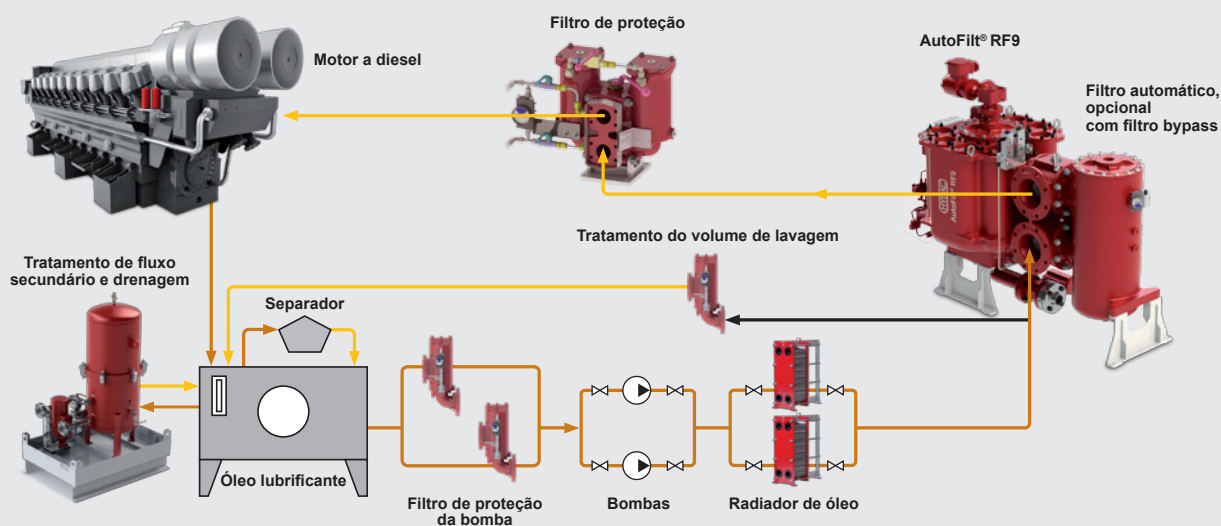
### Soluções HYDAC:

- AutoFilt® RF3 / RF4 / RF7 / RF9 / RF12
- Bloco auxiliar (booster) de processo PBB
- BTU Unidade de tratamento dos volumes de retrolavagem
- Filtro de linha de processo PLF1

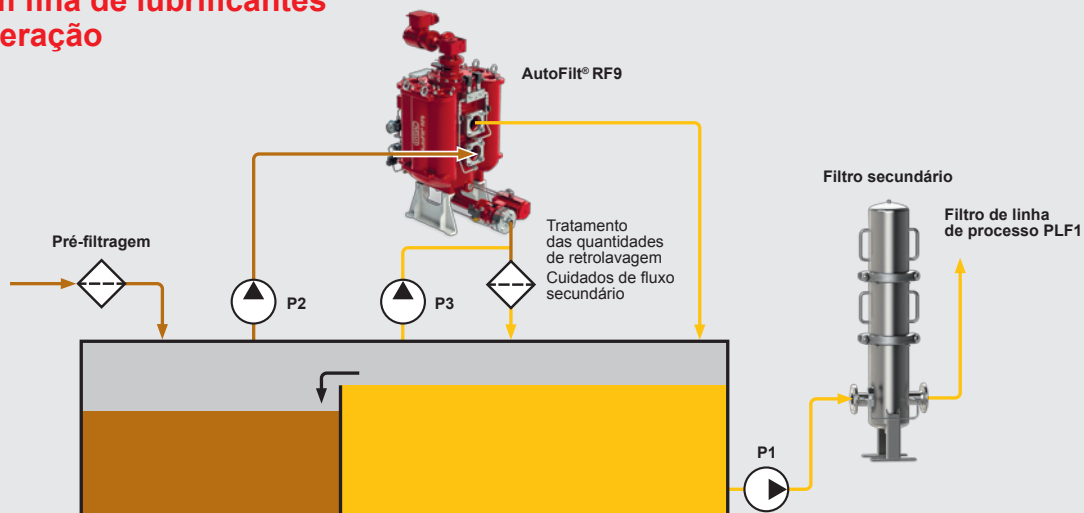
## Combustível



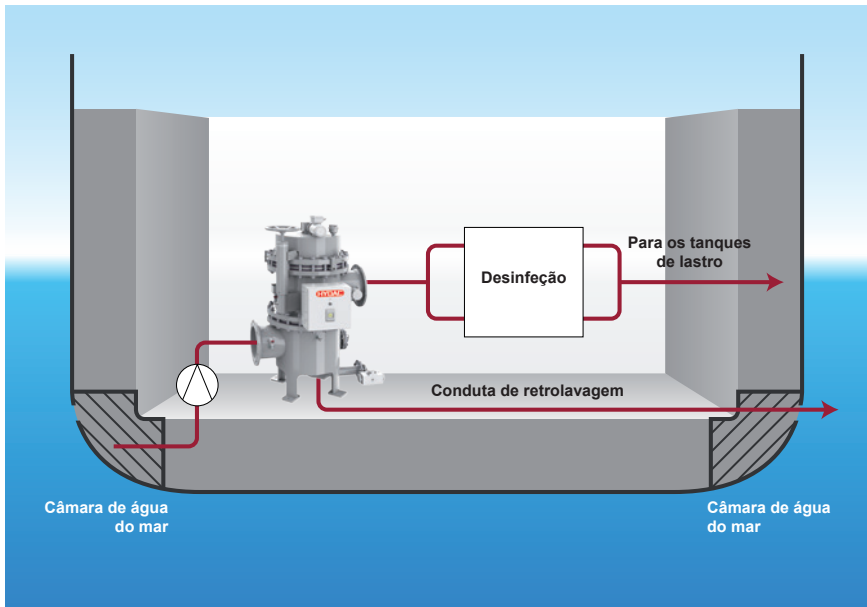
## Óleo lubrificante



## Filtragem fina de lubrificantes de refrigeração





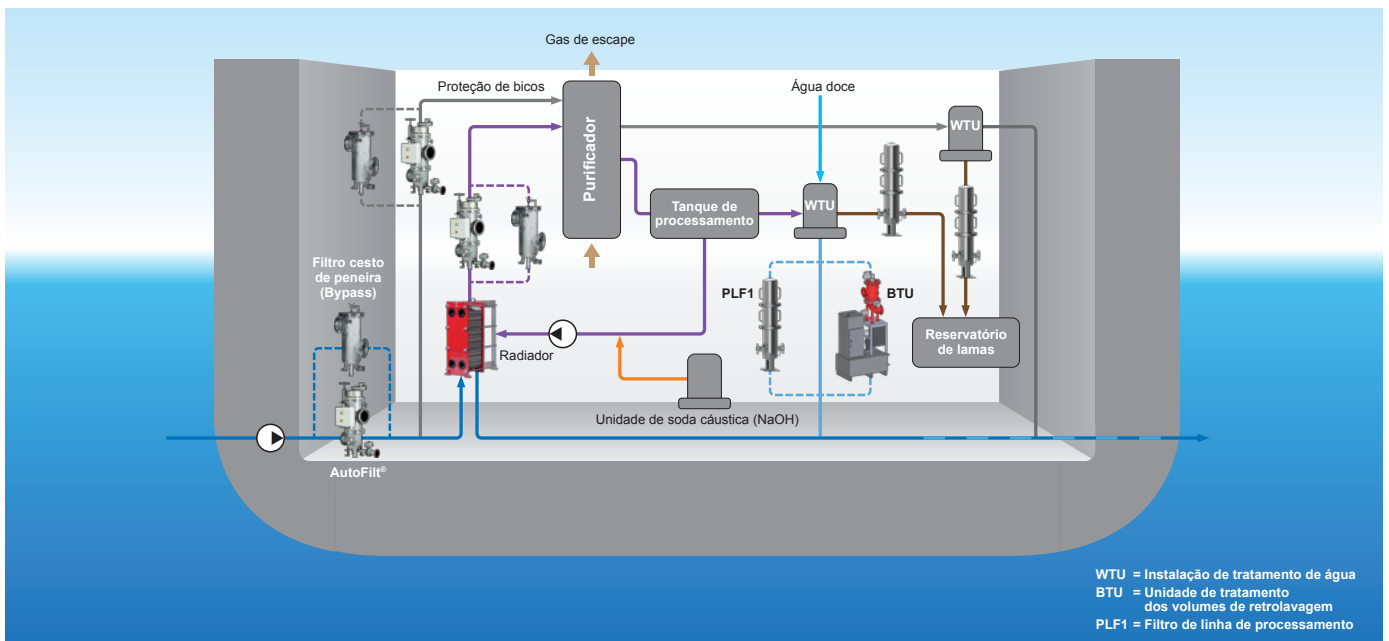


## Água de lastro

- Processamento da água de lastro
- Pré-filtragem

### Soluções HYDAC:

- AutoFilt® RF3 / RF7 / RF10 / RF14



WTU = Instalação de tratamento de água  
 BTU = Unidade de tratamento dos volumes de retrolavagem  
 PLF1 = Filtro de linha de processamento

## Sistema de tratamento de gases de escape (“EGTS” ou “Scrubber” – purificador)

- Proteção de bicos
- Proteção do permutador de calor de placas
- Tratamento da água de lavagem do circuito fechado

### Soluções HYDAC:

- AutoFilt® RF3 / RF5 / RF7 / RF10
- Filtro de linha de processo PLF1
- PRFS
- BTU Unidade de tratamento dos volumes de retrolavagem
- Radiador

## Process Filter Test-Cube

### Filtro, pré-testes, formação sobre os produtos e assistência técnica



#### Process Filter Test-Cube

- 40" High Cube isolado
- Área de processamento com bomba com controlo por frequência integrada
- Instalação elétrica separada

#### Filtro Locais de teste

- 2 x DN 250
- 1 x DN 80



#### A localização

A localização do teste é nas instalações da Kraeft GmbH Systemtechnik em Bremerhaven, um perito de setores de atividade e assistência técnica em equipamentos marítimos, construção hidráulica de aço, engenharia industrial entre muitas outras, que pertence ao grupo de empresas HYDAC.

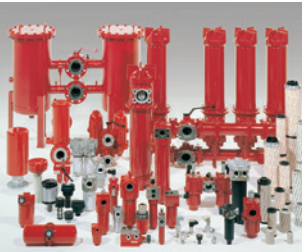
A localização oferece condições de teste ideais, sob influência reduzida de marés devido à sua localização junto à foz do rio Weser.

#### Espectro de serviços

- Estado de ensaio do filtro
- Pré-testes do filtro para clientes
- Otimização do sistema específica do cliente
- Formação sobre a assistência técnica



Técnica de acumuladores 30.000



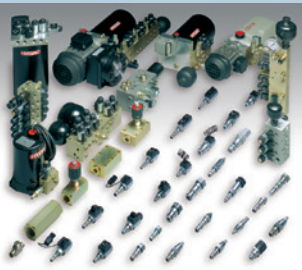
Tecnologia de filtragem 70.000



Tecnologia de processos 77.000



Sistemas de filtragem 79.000



Hidráulica compacta 53.000



Accessórios 61.000

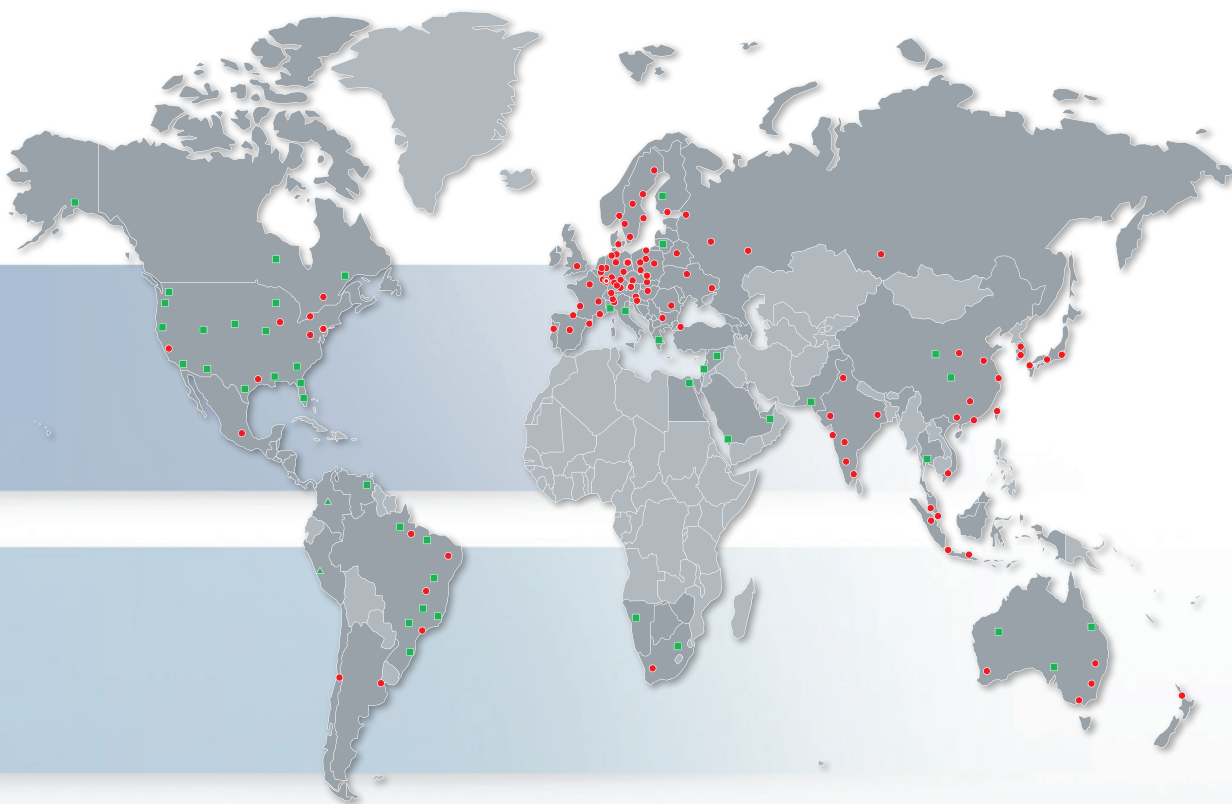


Eletrônica 180.000



Sistemas de refrigeração 57.000

# Presença global. Competência local. [www.hydac.com](http://www.hydac.com)



- Sede da HYDAC
- Empresas HYDAC
- Parceiros de venda e assistência HYDAC
- ▲ Parceiros de distribuição livres

## **HYDAC** INTERNATIONAL

Head Office  
HYDAC Process Technology  
GmbH

Industriegebiet Grube König  
Am Wrangelflöz 1  
66538 Neunkirchen  
Deutschland (Alemanha)

Tel.: +49 6897 509-1241  
Fax: +49 6897 509-1278

E-mail: [prozess-technik@hydac.com](mailto:prozess-technik@hydac.com)  
Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)