

/// /// /// /// **ULfine**
Ultrafiltração



INOVADOR
Lavagem Automática
Sem tanque auxiliar!

Vantagens e Aplicações

- Filtra água contaminada com colóides, impurezas, sólidos e microrganismos em suspensão.
- Produz água potável a partir de água superficial, de nascentes ou furos, possibilitando o uso em redes de distribuição pública, condomínios, hotéis, centros recreativos, aplicações industriais, etc.
- É ideal para ser incluída no pré-tratamento de água dos sistemas de osmose inversa, garantindo uma excelente protecção às membranas (SDI < 3).
- Aplicável na reciclagem de água em sistemas de tratamento terciário de efluentes.





Bem-vindo ao mundo da Enkrott!

A água é essencial à vida. Contudo, as necessidades de água a nível mundial estão a aumentar, com taxas de crescimento que provocam uma elevada pressão nas condições de vida, especialmente nos países pobres. Estima-se que cerca de dois terços da população mundial vivam em condições de *stress* provocado pela baixa disponibilidade de água...

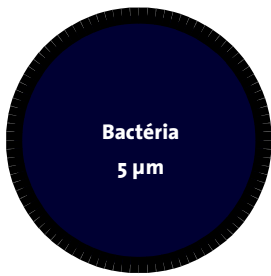
Compete a todos preservar o bem comum que é a água, utilizando boas práticas e técnicas de conservação, reutilização e reciclagem.

Na Enkrott sabemos bem o que é isso; desenvolvemos e aplicamos soluções de engenharia e de produto há mais de 50 anos.

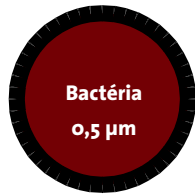
Temos dado a capacidade a diversos utilizadores de usarem proveniências de correntes menos nobres para alimentarem os seus processos, aplicarem técnicas que minimizem o impacte ambiental e abastecer populações com uma água de qualidade adequada para a sua saúde.

A água é tudo para nós! É a nossa matéria-prima, a nossa finalidade. O impacte da água nos diversos processos industriais, nos equipamentos que a utilizam e no bem-estar das populações, são o objecto do nosso conhecimento.

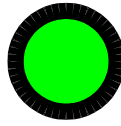




Bactéria
5 μm



Bactéria
0,5 μm



Bactéria
0,3 μm

Poros da
Membrana
0,02 μm

Características das Fibras de Ultrafiltração

- **Diâmetro dos poros filtrantes extremamente pequeno.** O uso de membranas com poros de diâmetro nominal 0,02 μm possibilita a remoção de organismos patogênicos e da maioria dos vírus e das bactérias. A grande porosidade das membranas permite um elevado fluxo com baixas perdas de carga.
- **Durabilidade.** A estrutura e o processo de fabrico das fibras asseguram uma grande estabilidade e a sua durabilidade, mesmo com elevadas frequências de lavagens químicas.
- **Configuração.** São empregues membranas que funcionam em pressão e com fluxo do interior para o exterior. Cada membrana tem 7 orifícios longitudinais (com 0,9 mm ou com 1,5 mm de diâmetro) por onde passa a água a filtrar. A pressão aplicada força a passagem através da parede da membrana, filtrando a água de forma extremamente eficaz.

Detalhe dos Módulos

- Os sistemas ULfine são constituídos por módulos de ultrafiltração de baixa pressão. As fibras são encapsuladas em módulos de PVC montados na vertical. O desenho especial do módulo inclui um distribuidor interno que permite obter uma velocidade radial quase constante.
- **Garantia de integridade.** Os módulos são selados e não necessitam de vedantes para separar a zona de entrada de água da zona de água ultrafiltrada. Durante os processos de lavagem as fibras não estão sujeitas a grandes oscilações. Com isto reduz-se o stress mecânico e maximiza-se o tempo de vida útil das membranas.

Inovação

- Os sistemas ULfine da série MX têm um desenho inovador, que evita a necessidade de um tanque de armazenamento de água para a lavagem das membranas. A lavagem é feita individualmente, por secções de módulos, com a água produzida pelos restantes.
- **Maior eficiência.** Durante a lavagem a unidade MX continua a produzir a água que consome no processo. Nos sistemas convencionais esta água tem de ser produzida antes da lavagem, diminuindo o tempo útil de produção.
- **Menor espaço ocupado.** A inexistência do tanque de armazenamento de água de lavagem diminui significativamente o espaço ocupado pelo sistema.
- **Caudal de efluente mais baixo.** A lavagem por secções de módulos implica que o caudal de efluente seja mais baixo. As canalizações de esgoto não necessitam de ser sobredimensionadas.



Configurações

- Os sistemas ULfine são construídos em estruturas (*Skids*) que incluem os módulos e todos os equipamentos de controlo e de comando automático.
- O sistema de armazenamento e doseamento de reagentes é fornecido pré-montado em estruturas de PEAD, inertes à corrosão. Inclui bacias de contenção de salpicos, bombas doseadoras e sondas de nível.
- A Série MBW inclui um tanque de armazenamento de água para lavagem (Tanque de *flushing*), com as sondas de nível pré-montadas. A bomba de lavagem está incluída no *skid* das membranas.
- Estão disponíveis três séries:
 - Série MBW: 1, 2 ou 3 módulos. Estes sistemas estão desenhados para produzir até 15 m³/h
 - Série MX: 4 módulos, 6 módulos, 8 módulos e 12 módulos. Estes sistemas estão desenhados para produzir até 60 m³/h.
 - Série MXL: sistemas com até 48 módulos, preparados para tratar até 240 m³/h. Nestes sistemas os módulos são fornecidos em estruturas separadas da estrutura de comando das válvulas.
- O *skid* de módulos inclui uma ou mais válvulas modulantes para regulação automática do caudal tratado. O sistema mede e monitoriza o caudal de produção e de lavagem, as pressões de entrada e de saída e, ainda, o diferencial de pressão das membranas.
- O quadro eléctrico inclui um autómato SIEMENS, uma consola táctil a cores e um *switch* Ethernet industrial.



Contralavagem e CEB

- O sistema executa lavagens automáticas muito curtas (40 - 70 s), com intervalos típicos entre 20 a 60 minutos.
- Periodicamente são executadas lavagens CEB - *Chemical Enhanced Backwash*. A frequência destas lavagens depende da qualidade da água e é parametrizável e ajustável na consola táctil do operador. Este processo é essencial para a manutenção a longo prazo da porosidade das membranas.
- As lavagens CEB recorrem a agentes Alcalinos (remoção de depósitos orgânicos), Ácidos (remoção de incrustações minerais) e, esporadicamente, a Hipoclorito de Sódio, para desinfecção.

Qualidade de Água Bruta e Limitações

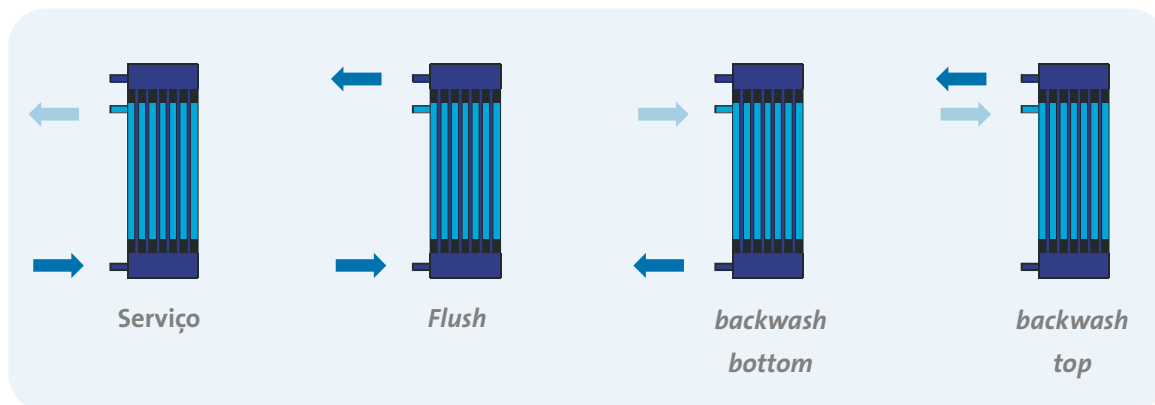
Turvação	Média < 50 NTU, 100 NTU Máximo (módulos com fibras 0.9 mm) Média < 150 NTU, 250 NTU Máximo (módulos com fibras 1.5 mm)
Granulometria partículas	< 250 µm
pH	3 - 10 (em serviço)
Ferro	< 5 mg/l (sob a forma oxidada, em suspensão)
Manganês	< 1 mg/l (sob a forma oxidada, em suspensão)
Óleos e gorduras	< 3 mg/l
TOC	< 20 mg/l
Polímeros catiónicos	Indetectáveis

Caso algum dos parâmetros não obedeça às especificações, contactar a Enkrott para suporte.

Nos casos da água ter teores de matéria orgânica elevados poderá ser necessário aplicar um processo prévio de pré-coagulação.

De igual modo, caso estejam presentes partículas grosseiras, poderá ser necessário filtrar/crivar a água a tratar.

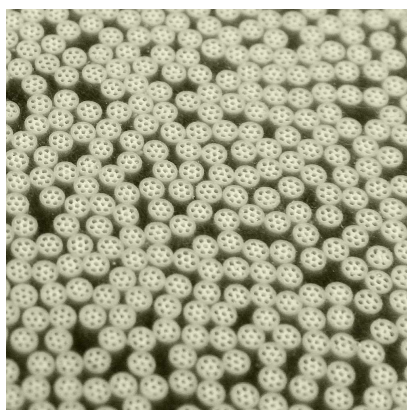
Sequência de Serviço / Lavagem



Parâmetros de Projecto

Pressão à entrada	2 – 3 bar (perda de carga nas membranas < 1 bar)
Pressão máxima	6 bar
Recuperação	85% – 95% (valor típico)
Caudal de lavagem	15 m ³ /h por cada módulo (60 m ²) em lavagem em simultâneo
Fluxo em produção	40 – 120 l/m ² h
Reagents para CEB	NaOH, HCl, ácido cítrico, NaOCl
Ar comprimido	6 – 8 bar, seco, sem óleo
Alimentação eléctrica	3 x 400 VAC, 50 Hz

As ligações hidráulicas são todas feitas na zona superior do sistema, na vertical. Planear a passagem das tubagens de forma a evitar que a unidade ULfine possa ficar em vácuo.



Membranas
Canais de 0,9 mm
Topo encapsulado

Modelo	Número de módulos	Produção nominal (l/h)	Potência (kW)	Ligações	Dimensões (mm) L x C x A
ULF 1MBW	1	5.000	3	DN40 / DN40	1200 x 1140 x 1900
ULF 2MBW	2	10.000	3	DN40 / DN40	1200 x 1140 x 1900
ULF 3MBW	3	15.000	3	DN50 / DN50	1200 x 1600 x 1900
ULF 4MX	4	20.000	1	DN50 / DN65	1700 x 1200 x 1900
ULF 6MX	6	30.000	1	DN80 / DN65	1700 x 1900 x 1900
ULF 8MX	8	40.000	1	DN80 / DN80	1700 x 2600 x 1900
ULF 2x4MX	8	40.000	1	2 x DN50/DN65	1700 x 2200 x 1900
ULF 12MX	12	60.000	1	DN100 / DN100	1700 x 3800 x 1900
ULF MXL	projecto	projecto	projecto	projecto	projecto

Nos modelos MBW é fornecido um tanque para água de lavagem com 1100 x 1100 x 1500 mm
 Todos os modelos incluem um skid de reagentes, em PEAD, com 1300 x 400 x 1500 mm



PORTUGAL

Enkrott S.A.
Quinta do Lavi, bloco B, nº15
Zona industrial da Abrunheira
2710 – o89 SINTRA – PORTUGAL
T +351 219 156 380
F +351 219 156 420

ESPAÑA

Enkrott España SL
Avda Les Garrigues, 46
Parc Empresarial Mas Blau II
o8820 El Prat de Llobregat
Barcelona - España
T +34 93 482 15 00 – ext.262

ANGOLA

Enkrott África Lda
Município de Belas, Bairro do sossego
Benfica- Via Rápida
LUANDA – SUL – ANGOLA
T +244 932 890 332
F +244 919 018 075

CABO VERDE

EQCVA. Lda
Av. Santiago
Palmarejo
CIDADE DA PRAIA – CABO VERDE

www.enkrott.com



Enkrott reserva-se no direito de alterar todas as especificações técnicas e de design dos modelos apresentados nesta brochura



VALORIZAMOS A SUA ÁGUA