

DUSTLESS – EXTREME SEPARATION (DXS)

Cyclones T₂E DXS - Eficiência Máxima em Separação

Os ciclones T₂E DXS são separadores de **altíssima eficiência**, projetados para oferecer o melhor desempenho operacional com compacidade e estabilidade superiores.

Atualmente, os modelos DXS representam a mais alta categoria de desempenho entre os separadores centrífugos desenvolvidos pela T₂E, estando entre os mais avançados disponíveis no mercado.

Cada unidade é projetada sob medida e otimizada individualmente por meio de simulações CFD (Computational Fluid Dynamics). Essa abordagem garante eficiência comparável aos ciclones de referência internacional, mas com menor comprimento total, tornando-os ideais para instalações com restrições de layout ou projetos de retrofit.

➤ Desempenho e Engenharia Avançada

Baseados em **geometria refinada e relações dimensionais otimizadas**, os ciclones DXS promovem:

- Aglomeração eficiente de partículas finas.
- Melhor aproveitamento da força centrífuga.
- Escoamento interno estável e controlado.

Cada projeto é ajustado conforme:

- Tipo de pó e sua densidade.
- Curva granulométrica predominante.
- Condições operacionais específicas.

Essa flexibilidade permite afinamento geométrico de acordo com o processo, resultando em alta eficiência de coleta e baixo consumo energético, mantendo perda de carga controlada.

➤ Diferenciais do DXS:

Análise Profunda da Camada Limite

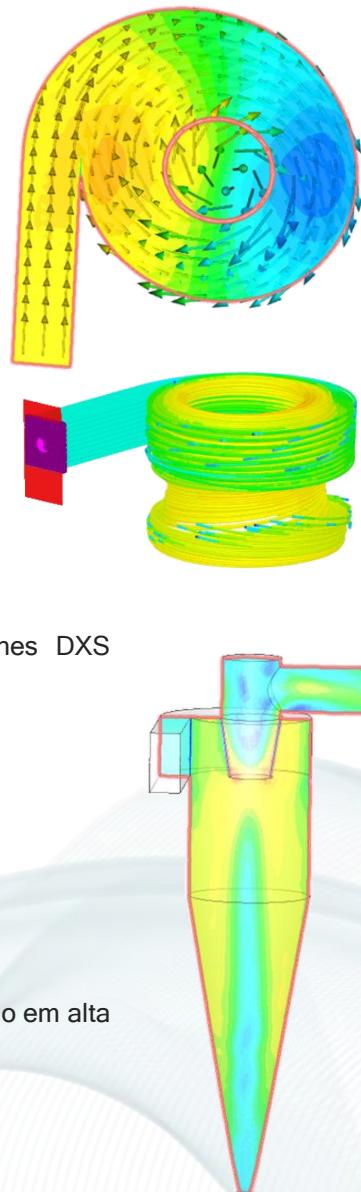
A camada limite – região próxima às paredes internas – tem papel crucial na eficiência dos ciclones de alta performance. Por meio de análises CFD tridimensionais, a T₂E comprehende e controla o comportamento desse escoamento, minimizando:

- Turbulências indesejadas.
- Perdas por atrito.
- Recirculação de partículas.

Aglomeracão eficiente de partículas finas

Com perfil de velocidade adequado algumas partículas colidem e aglomeram, aumentando seu tamanho médio e por sua vez incrementando a eficiência de separação, este estudo está incluso no escopo de nosso dimensionamento de ciclone.

O resultado é um ciclone com **fluxo interno mais limpo, menor dissipação de energia e eficiência de separação superior**, mantendo baixo consumo energético.



DUSTLESS – EXTREME SEPARATION (DXS)

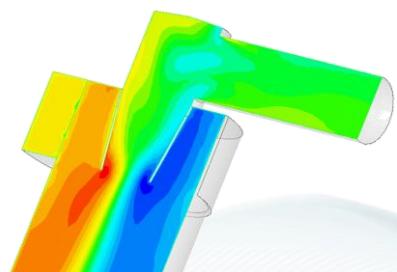
» Características Principais:

- Projeto customizado por CFD, garantindo desempenho sob medida.
- Eficiência de separação superior ($\eta > 99\%$), mesmo para partículas $< 5 \mu\text{m}$.
- Geometria otimizada, com cone mais curto e escoamento altamente estável.
- Reduzida re-entrada de partículas e fluxo axial controlado.
- Construção robusta, disponível em aço carbono, inoxidável ou materiais especiais.



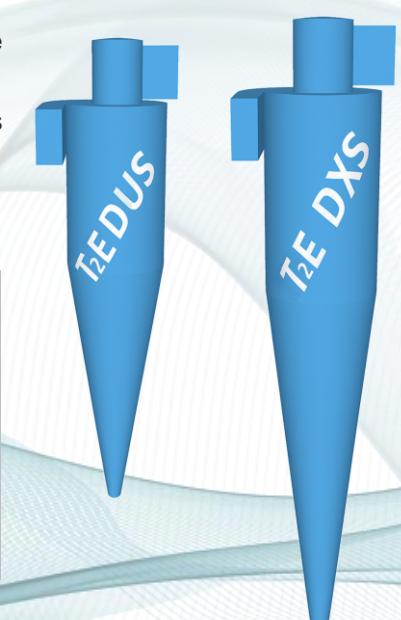
» Aplicações Típicas:

- Processos de secagem e granulação de alta pureza.
- Sistemas de exaustão com particulados ultrafinos.
- Recuperação de produto em indústrias alimentícias, químicas e farmacêuticas.
- Substituição de ciclones convencionais em sistemas existentes.



» Eficiência e Validação:

- Resultados obtidos por simulações CFD 3D validadas experimentalmente.
- Desempenho equivalente aos ciclones mais eficientes do mercado, com menor altura total.
- Distribuição de velocidades otimizada, minimizando recirculação e turbulência.
- Configurações multiparalelas (clusters) disponíveis para altas vazões industriais.



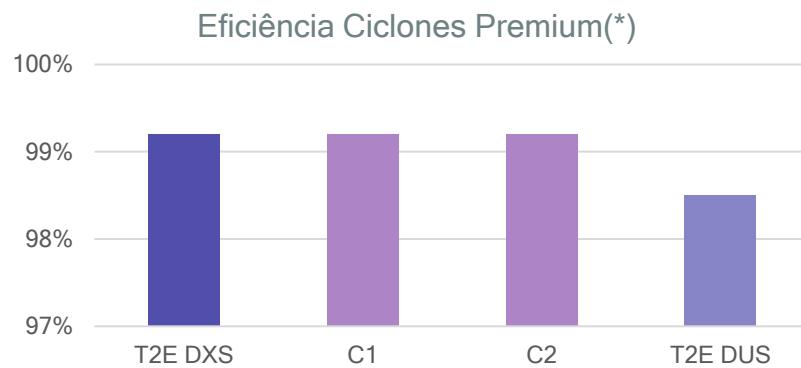
» Comparativo DUS x DXS:

CARACTERÍSTICA	DUS	DXS (PREMIUM)
Eficiência de separação	Alta ($\eta \approx 97\text{-}99\%$)	Altíssima ($\eta > 99\%$)
Comprimento total	Curto	Maior
Custo	\$	\$\$
Perda de carga	=	=
Aplicação típica	Alta eficiência	Alta performance

» Características de projeto

- Temperatura de projeto: 120°C
- Pressão de vácuo de projeto: -500mm CA

DUSTLESS – EXTREME SEPARATION (DXS)



(*) Considerando: 15.000 m³/h de ar a 85°C (30 g/kg AS) com distribuição granulométrica: d₅₀: 30µm d₈₅: 50µm e d₁₅: 10µm, com dispositivo *AirLock* e perda de carga de 2.000 Pa.



T₂E DXS possui a menor altura com relação a seus concorrentes de Altíssima Eficiência.

DUSTLESS – EXTREME SEPARATION (DXS)

Instrução de segurança:

Classificação de área:

Ciclones DUS devem ser avaliados quanto ao risco de explosão de poeiras combustíveis, conforme normas NFPA 68, NFPA 69, NFPA 652 e ABNT NBR ISO 80079-10-2.

Desligamento de Alimentação e Utilidades:

Antes de iniciar qualquer procedimento de manutenção ou ajustes, certifique-se de que os equipamentos envolvidos estejam desligados e desconectados da fonte de alimentação e utilidades, seja água, vapor ou qualquer outro tipo de fluido envolvido.

Válvula Rotativas:

Ciclones normalmente possuem uma válvula rotativa associada, atenção com este equipamento.

Rotina de Limpeza:

Ciclones podem operar sob uma rotina de limpeza. Antes de iniciar qualquer operação ou manutenção, verifique se a rotina está desabilitada;

Verificação da Pressão e Vácuo:

Ciclones podem operar sob pressão. Antes de iniciar qualquer operação ou manutenção, verifique se a pressão interna do equipamento foi completamente aliviada. Evite liberar pressões de forma rápida ou abrupta, pois isso pode gerar riscos de lesões.

Verificação de temperatura:

Ciclones podem operar sob temperatura alta. Antes de iniciar qualquer operação ou manutenção, aguarde a temperatura do equipamento voltar a atingir temperaturas adequadas ao manuseio.

Válvula de Segurança:

O equipamento em hipótese alguma pode ser operado em condição de temperatura/pressão superior ao indicado como temperatura/pressão de projeto. Caso exista o risco de sobre pressão ao equipamento, seja por uma válvula mantida incorretamente aberta, por pressão de *shutoff* de bomba ou qualquer outra razão, o equipamento precisa ser protegido por dispositivos de segurança.

Manutenção:

A substituição de todas as gaxetas é necessária a fim de evitar vazamento de produto e/ou elementos químicos.

A vida útil padrão das gaxetas é de 1 (um) ano. Dependendo do tipo de material a ser utilizado o tempo de vida pode ser reduzido.

 Durante a operação e manutenção do ejetor de ar, é obrigatório o uso de EPI (Equipamentos de Proteção Individual) adequados, como:

- Capacete de segurança;
- Óculos de proteção;
- Luvas;
- Botas de segurança;
- Protetor auricular;
- Entre outros;