ACOUSTIC – Acoustic Cleaning Solution (ACS)

Soprador Acústico Modelo ACS, a solução de alta qualidade para desempoeiramento e limpeza acústica disponível no mercado. Os Sopradores Acústicos ACS são uma tecnologia comprovada para remover ou desagregar partículas secas ou acúmulos de produto em diversas aplicações industriais. Graças ao princípio simples de funcionamento, o soprador sônico ACS oferece uma solução eficaz e de baixo custo, superando alternativas de limpeza.

Analisamos cuidadosamente suas necessidades e requisitos específicos e, com base nessa análise, recomendamos a unidade mais adequada, bem como o método de instalação ideal. Para garantir o melhor desempenho, é fundamental seguir os procedimentos de instalação descritos neste manual.

Nosso conhecimento de ruídos abrange também a redução deles, vide nosso Atenuador ASS. Apenas quem consegue se livrar do ruído deveria poder fazê-lo.

» Princípio de funcionamento:

O Soprador Acústico ACS é um dispositivo pneumático que gera ondas acústicas de baixa frequência e alta energia para desagregar acúmulos de partículas, os materiais que são desprendidos são removidos por ação da gravidade e/ou pelo fluxo normal de gás do sistema. O som é gerado pela flexão de um diafragma de titânio, acionado pela introdução de ar comprimido no gerador de som. A amplificação da onda sonora ocorre através de um "sino" (ou amplificador) que ressoa, gerando uma onda acústica de comprimento entre 1 e 5m capaz de desalojar material aderido às superfícies. Este som de baixa frequência e alta intensidade foi comprovadamente o mais eficaz na remoção de partículas, sem causar desgaste mecânico. Métodos convencionais, como vibradores, limpeza manual e impactos mecânicos, causam desgaste nas superfícies. As cornetas sônicas mais eficazes concentram a maior parte do som na frequência fundamental. Essas cornetas, operadas a ar comprimido, emitem ondas sonoras de baixa frequência (75 Hz a 360 Hz) e alta energia (135 dB a 150 dB).



» Benefícios:

- Redução de Custos Operacionais: O Soprador Acústico ACS ajuda a reduzir significativamente os custos de operação, uma vez que minimiza o tempo de inatividade do equipamento.
- Baixo Impacto: A energia acústica gerada é eficaz, mas não causa danos estruturais ao equipamento ou aos materiais, ao contrário de métodos mecânicos mais agressivos, como martelos pneumáticos.

» Faixas de Frequência:

A energia acústica na faixa de 63 a 290 Hz demonstrou ser a mais eficaz para limpeza sônica. Frequências acima de 300 Hz são menos eficientes na limpeza, além de serem mais audíveis e incômodas ao ouvido humano. Frequências baixas têm maior refletividade em superfícies sólidas, resultando em menor absorção do som. Além disso, ondas de baixa frequência são mais omnidirecionais, permitindo uma penetração uniforme do som em áreas fechadas. Já frequências superiores a 300 Hz são mais direcionais e dissipam mais rapidamente.

Outro fator importante é a intensidade ou nível de pressão sonora, geralmente medido em decibéis (dB). Para que a frequência fundamental de limpeza seja eficaz, a intensidade sonora deve ser acima de 120 dB. Os decibéis são uma medida não linear, o que pode ser enganoso ao comparar níveis de energia. Por exemplo, a diferença entre 130 dB e 140 dB pode parecer pequena, mas na verdade representa um aumento dez vezes maior na potência disponível.

» Aplicações comuns:

- Reatores: O Soprador Acústico ACS é amplamente utilizado em reatores, onde é fundamental evitar o acúmulo de cinzas nas camas de catalisadores. Seu uso reduz significativamente a necessidade de limpeza mecânica agressiva, oferecendo uma solução mais econômica e eficiente.
- Caldeiras (Boilers): Em aplicações industriais, especialmente em caldeiras, o Soprador Acústico ACS é altamente eficaz na remoção de depósitos de fuligem e material particulado em superfícies de transferência de calor, como superaquecedores e economizadores. Ele pode ser utilizado para complementar ou até substituir sistemas tradicionais de limpeza, como os sootblowers, reduzindo custos com manutenção e melhorando a eficiência operacional.
- Filtro de Mangas/Precipitadores Eletrostáticos (ESP): Nestes, os Sopradores Acústicos ACS podem ser usados para complementar ou até substituir sistemas de rapping tradicionais (ou pulso), oferecendo uma alternativa de baixo custo e manutenção reduzida para a remoção de partículas nas placas do precipitador ou filtro de mangas.

Copyright © 2026 T2E. Todos os direitos reservados.

ACOUSTIC – Acoustic Cleaning Solution (ACS)

Localização do soprador acústico:

A instalação adequada do Soprador Acústico Modelo ACS é essencial para garantir sua operação eficiente. O dispositivo deve ser posicionado de maneira estratégica, levando em consideração o tipo de aplicação e as características do ambiente de operação.

- Posição do Sino: O Soprador Acústico ACS deve ser instalado com o sino voltado para baixo ou de forma horizontal para evitar o acúmulo de poeira em seu interior. Evite instalá-lo com o sino voltado para cima.
- Espaçamento entre os Sopradores: Para sistemas maiores, como filtros de mangas ou reatores, o espaçamento entre os dispositivos deve ser ajustado conforme o design específico do sistema. Em geral, os sopradores devem ser instalados mais próximos nas áreas de canto e mais espaçados nas áreas centrais.

Modelos:

Modelo	Saída (mm)	Compr. (m)	Peso (kg)	Ar Comprimido (Nm³/h *)	bar	dB(A)	Hz (*)	kPa·s/m	Distância (m)	Diâmetro (m)
ACS-1-220	89	0,4	20	1,7–2,1	3,5 / 6	138 / 142	187 / 230	66	4,5	1,8
ACS-2-230	207	0,5	30	1,6–2,0	3,5 / 6	134 / 138	179 / 220	12	9,0	4,5
ACS-2-280	370	0,5	32	1,9–2,3	3,5 / 6	138 / 146	220 / 280	12	7,0	6,0
ACS-3-100	356	1,6	54	1,7–2,1	3,5 / 6	145 / 149	81 / 100	4	18,0	6,0

Obs.: (*) Consumo considera atuações de 10 segundos a cada 10 minutos.

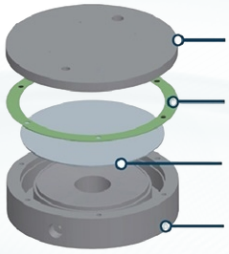
Retorno de Investimento:

ROI: Diversas aplicações possuem ROI inferior a 2 anos, portanto, instalar nosso Soprador Acústico ACS é rentável no médio prazo. Ventiladores trabalham mais leves e sem vibração, filtros de mangas trabalham com menor perda de carga, caldeiras trabalham com menos fuligem, reduzindo o consumo de combustível.

Instalação básica:

- Montagem no Sistema: O Soprador Acústico ACS deve ser montado de forma que o diafragma receba o ar comprimido a uma pressão entre 4,5 e 6,5 bar. Essa faixa de pressão garante a eficiência máxima do equipamento.
- Considerações de Espaço: Certifique-se de que o local de instalação tenha espaço suficiente para a montagem do dispositivo e sua desmontagem.

A localização correta do Soprador Acústico é importante para garantir a máxima intensidade sonora e os melhores resultados de limpeza acústica. O Soprador Acústico pode ser montado de duas formas: suspenso por corrente ou montado por flange no equipamento. Se a instalação interna for necessária, a suspensão por corrente é recomendada. O elo da corrente deve ter 3/16” de diâmetro e ser preso a parafusos de 3/8” roscados no flange do Soprador Acústico em três (3) pontos.



Componentes do Gerador:
Tampa em Inox • Gaxeta • Diafragma em Titânio • Corpo

Observações Importantes:

- ACS são ineficientes com umidades superiores a 25%;
- Tempo padrão de ativação de 10 segundos a cada 10 minutos, gerando um consumo de 0,3 Nm3/atuação ou 2 Nm3/h @ 5,5 bar g.
- ACS não operam com um tom único, mas sim em uma ampla faixa de frequências, sendo a frequência predominante a indicada.
- ACS foram projetados para serem limpos internamente por sopro de ar, injeção de água e/ou CIP.

Copyright © 2026 T2E. Todos os direitos reservados.

ACOUSTIC – Acoustic Cleaning Solution (ACS)

Medições de ruído:

Leituras dos níveis de som foram feitas em várias plantas onde múltiplos sopradores sônicos estavam sendo utilizados. Todas as medições foram feitas em equipamentos que estavam dentro de prédio em alvenaria:

- Nível de som da sala com os ACS desligados: 90 a 91 dBA
- Nível de som da sala com os ACS ligados: 100 a 105 dBA
- Nível de som no local ou próximo ao ACS durante a operação: 103 a 110 dBA
- Nível de som na sala adjacente à sala com os ACS em operação: 80 a 85 dBA

Basicamente, as normas de ruído da OSHA (Administração de Segurança e Saúde Ocupacional) afirmam que o nível de ruído para uma exposição contínua por um período de 8 horas não deve exceder 90 dBA sem proteção auditiva. Consulte a tabela:

Nível Sonoro (dBA)	Tempo permitido (horas)	Nível Sonoro (dBA)	Tempo permitido (horas)	Nível Sonoro (dBA)	Tempo permitido (horas)	Nível Sonoro (dBA)	Tempo permitido (horas)	Nível Sonoro (dBA)	Tempo permitido (horas)	Nível Sonoro (dBA)	Tempo permitido (horas)
85	16:00	90	08:00	95	04:00	100	02:00	105	01:00	110	00:30
86	13:56	91	06:58	96	03:29	101	01:44	106	00:52	111	00:26
87	12:08	92	06:04	97	03:02	102	01:31	107	00:45	112	00:23
88	10:33	93	05:17	98	02:38	103	01:19	108	00:40	113	00:20
89	09:11	94	04:36	99	02:18	104	01:09	109	00:34	114	00:17
										115	00:15

Instrução de segurança:

☞ **Informação aos colaboradores:** Notificar os colaboradores que Sopradores Acústicos — que produzem ondas sonoras de alta intensidade — estão presentes nas áreas onde o trabalho será realizado.

☞ **Permissão:** Obter permissão de um supervisor antes de realizar qualquer trabalho em um Soprador Acústico. Nunca entrar em um compartimento ou espaço confinado que contenha Sopradores Acústicos sem antes desligar o fornecimento de ar e desenergizar as válvulas solenoides eletricamente.

☞ **Alta intensidade de ruído:** Nunca direcionar o soprador acústico a pessoas, nunca acionar o soprador acústico sem que ele esteja conectado ao equipamento.

☞ **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.

EPI / PPE: Durante a operação e manutenção do soprador sônico, é obrigatório o uso de EPI adequados: Capacete de segurança; Óculos de proteção; Protetores acústicos; Luvas; Botas de segurança.

⚠ A exposição prolongada a sons intensos sem proteção auditiva pode causar perda auditiva permanente. Para limites de tempo de exposição, consulte as Normas de Segurança da OSHA. Os Sopradores Acústicos produzem um nível de som de 90 a 115 dB(A) fora do equipamento onde estão instalados.

Copyright © 2026 T2E. Todos os direitos reservados.