



HANDBUCH
Akustische Reinigungssysteme

Inhalt

1. Sicherheitshinweise	Seite 3
2. Installation	Seite 4
3. Betrieb	Seite 5
4. Service und Wartung	Seite 6
5. Ersatzteile	Seite 7

1. Sicherheitshinweise

Die akustische Reinigung arbeitet mit starkem Schall, der auch die Umwelt beeinflusst. Der Geräuschpegel kann jedoch kontrolliert und annehmbar begrenzt werden, indem das Horn und die angrenzenden Bauteile mit geeignetem Absorbermaterial isoliert werden. In der Praxis treten die meisten Emissionen aus Kesseln durch Einstiegslöcher und die Öffnungen der Dampfreiniger aus. Eine wirkungsvolle Isolierung dieser Orte hilft, den Geräuschpegel in der Umgebung zu vermindern.

Behindern Sie nie die Luftzufuhr an einem heißen Akustikreiniger – die Kühlluft muss stets freien Zugang zum Schallhorn haben, da die Membrane ab einer Temperatur von 250 °C beschädigt werden kann.

Tragen Sie bei Arbeiten in der Nähe eines Akustikreinigers stets einen Gehörschutz.

Bringen Sie bei jedem Akustikreiniger ein gut sichtbares Warnschild an, um auf die Lärmemission hinzuweisen (bitte beachten Sie hierzu die jeweils gültigen Vorschriften).

Schalten Sie nie einen Akustikreiniger ein, ohne vorher entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen zu haben.

Schließen Sie stets den Druckluftzufluss zum Akustikreiniger, bevor Sie Service- oder Wartungsarbeiten durchführen. Sorgen Sie auch dafür, dass der Strom an den Magnetventilen abgeschaltet ist.

Versichern Sie sich im Fall eines Tests stets, dass sich niemand in der Nähe des Horns bzw. innerhalb der entsprechenden Anlagenteile befindet. Alle beteiligten Personen müssen Gehörschutz tragen.

Die Einbauorte der akustischen Reinigungssysteme müssen mittels Bühne oder festem Gerüst jederzeit zu Wartungsarbeiten frei zugänglich sein.

Auch bei Isolierungsarbeiten müssen die Schallreiniger druckluft- und spannungsfrei geschaltet sein.

Tragen Sie bei Wartungs- oder Umbauarbeiten an den Akustikreinigern während des laufenden Betriebes des Kraftwerkes stets entsprechende Schutzausrüstung.

Bei Reinigungsarbeiten (Hochdruckreinigung, Sandstrahlen etc.) im Bereich der Einbauposition der Akustikreiniger stets die Hornöffnung verschliessen, um ein Eindringen von Schmutz in den Generator zu vermeiden.

2. Installation

Allgemeine Informationen

Vor der Inbetriebnahme oder vor Wartungsarbeiten an den akustischen Reinigungssystemen bitte die Sicherheitshinweise beachten !

Zur Befestigung der Akustikreiniger gibt es verschiedene Varianten um die Hörner an der Wandung oder einer Mannlochöffnung einer Anlage zu installieren. In allen Fällen muss Öffnung des Horns entweder abwärts oder horizontal ausgerichtet werden (niemals aufwärts oder gegen den Rauchgasstrom). Damit soll verhindert werden, dass größere Mengen Staub in den Hornkörper fallen und diesen verstopfen bzw. die Membrane blockieren.

Für eine gute Schallausbreitung sollte mindestens 1 m freier Raum vor der Öffnung des Horns vorhanden sein.

Im Kopf des Schallhorns, dem so genannten Generator, sitzt eine zwischen Rahmen und Deckel vorgespannte Membran. Diese Membran besteht aus einer gehärteten, speziellen Titanlegierung. Die Membrane wird durch die Druckluft in eine oszillierende Bewegung versetzt. Dadurch entstehen in dem Horn Luftschwingungen, die sich vor dem Horn zu Schallwellen entwickeln. **Die reinigungswirksamen Frequenzen liegen entsprechend des Akustikreiniger-Typs zwischen ca. 65 und 250 Hz. bei einem maximalen Schalldruck von ca. 162 dB(C).**

Staubpartikel haften sowohl aneinander als auch an den Oberflächen. Der Schalldruck trennt die einzelnen Partikel voneinander und auch von den Oberflächen, da er stärker ist als die Adhäsions- bzw. Kohäsionskräfte. Nachdem die einzelnen Partikel gelöst wurden, werden sie entweder durch den Rauchgasfluss entfernt oder sie fallen einfach nach unten.

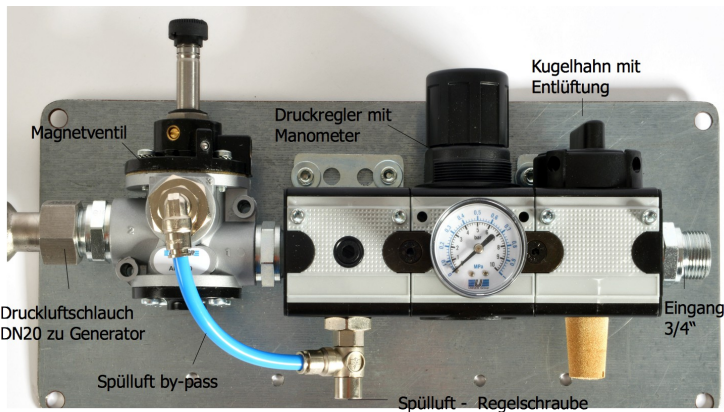
Die Wirksamkeit der akustischen Reinigung hängt nicht nur von den etwaigen Verunreinigungen ab, sondern auch von der Temperatur des Mediums (z.B. Rauchgas), der Oberfläche und der Struktur der zu säubernden Elemente. Diese Faktoren bestimmen die Anzahl der benötigten Akustikreiniger, die Beschallungsdauer und -häufigkeit. Im besten Fall beginnt man mit der Akustikreinigung in einer neuen oder einer soeben gereinigten Anlage. In diesen Fällen verhindert die Schwingung des Schalls von Beginn an Ablagerungen von Partikeln auf den Oberflächen.

Druckluftversorgung

Die Schallreiniger werden mit Druckluft betrieben. Meistens handelt es sich dabei um normale industrielle Druckluft. Falls die Verwendung von Luft anlagenbedingt nicht möglich ist, kann der Akustikreiniger auch mit Stickstoff oder Kohlendioxid betrieben werden. Die Druckluft wird zum Betrieb sowie zum Reinigen und Abkühlen des Generators verwendet.

Der Druckpegel der Druckluft an der mitgelieferten Druckluftarmatur muss mindestens 6 bar (max. 10 bar) betragen. Während der Schallerzeugung sollte der Druck nicht unter 5 bar abfallen, da sonst nicht die maximale Reinigungswirkung gewährleistet ist. Normalerweise werden die verlangten Durchflussraten durch die werksseitig vorhandene Druckluftversorgung erreicht. Falls nicht, kann ein entsprechender Luftspeicher und gegebenenfalls Schraubenkompressor installiert werden.

Die Rohrleitungen müssen vor Anschluss an die Druckluftversorgung sorgfältig gereinigt werden. Die Umgebungstemperatur im Bereich der Druckluftwartungseinheit darf 50°C nicht überschreiten. Nie die Luftzufuhr sperren, wenn der Akustikreiniger heiß ist. Kühlluft muss stets freien Zugang durch das Horn haben, um die Membrane vor Beschädigungen zu schützen.



Die Druckluftwartungseinheit besteht aus einem Kugelhahn, einem Druckregler und einem 3/2-Wege-Magnetventil mit Spülluft-bypass. Vor dem Magnetventil befindet sich eine kleine Regelschraube, mit der die Menge der Kühl- und Spülluft (Umgehungsventil) eingestellt wird.

In der Regel ist die vorhandene Luftqualität ausreichend. Sollte die Luft größere Verschmutzungen oder zu viel Feuchtigkeit enthalten muss ein Filter-/Wasserabscheider vorgeschaltet werden. Die Akustikreiniger

werden mit Edelstahlschlauch (mit beidseitiger Überwurfmutter) für die Verbindung von Wartungseinheit und Generator geliefert. Letztere verfügen über Doppelnippel mit Dichtkegel.

Überwurfmuttern nur von Hand, ohne Zuhilfenahme von Werkzeug, festschrauben !

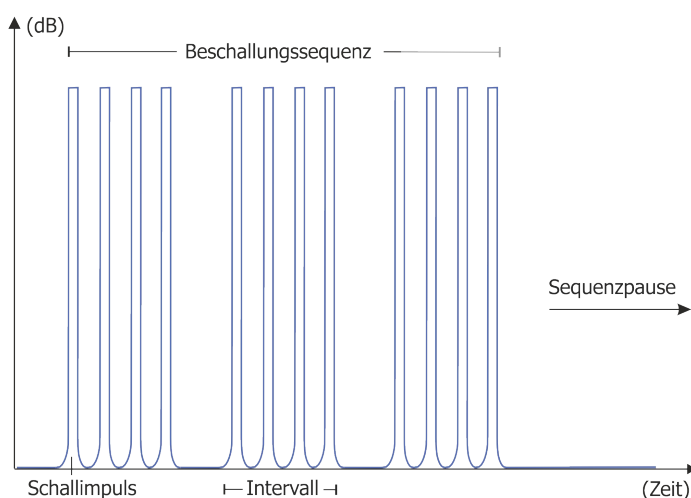
Ansteuerung

Der Betrieb der Akustikreiniger wird durch ein 3/2 NC Magnetventil (Elektromagnetventil) kontrolliert. Das Magnetventil wird standardmässig mit einer 24 V DC Spule geliefert. Die programmierbare Steuereinheit basiert, je nach Systemanforderung, auf der Basis einer Siemens LOGO! oder Siemens S7-1200. Die Ansteuerung kann auch über das zentrale Leitsystem erfolgen. Bei der Installation der Steuerungen ist folgendes zu beachten:

Sollen die Akustikreiniger später im Kaskadenbetrieb (im Normalfall in Rauchgasrichtung) angesteuert werden, müssen die Zuleitungen zu den Magnetventilen beginnend bei Anschluss 1 / 2 / Erdung, entsprechend der späteren Abfolge angeschlossen werden! Details siehe entsprechende Bedienungsanleitung.

Die Temperatur in der Umgebung der Steuereinheit darf 40°C nicht übersteigen. Die Steuerspannung der Magnetventile der Akustikreiniger muss bei Stillstand der Anlage oder Wartungsarbeiten ausgeschaltet werden.

3. Betrieb



In der Regel werden zur Reinigung kurze Schallimpulse erzeugt, da Tests gezeigt haben, dass die Wirksamkeit zu Beginn jedes Schallereignisses am höchsten ist. Längere Beschallungszeiten sind jedoch bei sehr hohen Mengen an Ablagerungen sinnvoll.

In der Standardeinstellung besteht eine Beschallungssequenz aus drei Intervallen mit jeweils 4 Schallimpulsen. Die Dauer beträgt dabei 5 Sekunden mit 2 Sekunden Pause zwischen den Impulsen. Die Sequenzpause schwankt zwischen 10 Minuten und mehreren Stunden.

Die anwendungsspezifischen Parameter müssen auf Basis der vorhandenen Erfahrungen und Betriebsanforderungen der jeweiligen Anlage eingestellt werden.

4. Service und Wartung

Die Akustikreiniger sollten regelmässig gewartet werden.

Das optimale Intervall zur Wartung der Akustikreiniger kann erst nach einer genügend langen Betriebszeit ermittelt werden. Als allgemeine Regel gilt, dass der Generator nach 6 Monaten geöffnet und gereinigt werden sollte. Dabei wird die Membrane gedreht und, falls erforderlich, Dichtung und Drosselventil ersetzt. Nach weiteren 6 Monaten wird wie oben beschrieben verfahren, jedoch die Membrane ausgetauscht.

Der Verschleiß der Membrane wird durch die Reinigungsfrequenz, die Temperatur und die Staubbelastung des Generators beeinflusst. Wechseln Sie die Membrane regelmäßig, da eine gebrochene Membrane das Gehäuse des Generators beschädigen kann.

Überprüfen Sie bei Revisionsstillständen die Hornkörper auf Ablagerungen und entfernen Sie diese.

Die Wartung kann durch einen unserer Techniker, oder durch vorhandenes Kraftwerkspersonal nach vorheriger Schulung, durchgeführt werden.

Da durch die Schwingung der Membrane Reibungen an den Gehäuse- und Deckelaufgaben entstehen, welche eine mechanische Abnutzung zur Folge haben, empfehlen wir Ihnen, spätestens 3 Jahre nach Inbetriebnahme (Zeitraum variiert anlagenbedingt) uns zur Generalüberholung der Anlage zu kontaktieren.

Einstellen des Klangbildes

Die Spülluft am Druckluftsystem und das Drosselventil des Generators müssen bei Bedarf (z.B. nach erfolgter Wartung) sorgfältig eingestellt werden. Führen Sie folgende Schritte in der genannten Reihenfolge aus, um einen klaren, tiefen Klang zu erzeugen:

- versorgen Sie das Druckluftsystem mit Luft und öffnen Sie das Gegendruckventil des Generators vollständig
- öffnen Sie das Umgehungsventil (By-Pass) so weit, bis Sie am Generator ein Geräusch hören. Sollte kein Ton auftreten (was beim Drehen der Membrane bzw. bei neuen Membranen der Fall sein kann) aktivieren Sie den Akustikreiniger einige Male ohne Gegendruckventil.
- schließen Sie das Umgehungsventil, bis das Geräusch wieder verschwindet
- aktivieren Sie den Akustikreiniger durch manuelle Überbrückung des Magnetventils
- schließen Sie das Gegendruckventil bis ein gleichmäßiger, unverzerrter Klang zu hören ist
- schließen Sie die manuelle Überbrückung und aktivieren Sie die Steuerung

Sollte das Klangbild trotz der Einstellungen wie oben beschrieben zu hoch sein (z.B. schrilles Pfeifen), blockieren Ablagerungen den freien Schallaustritt aus dem Hornkörper.

Ist kein Schall zu hören, weist dies auf eine gebrochene bzw. blockierte Membrane hin.

In beiden Fällen ist eine Wartung durch zu führen.


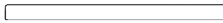




Zur Sicherung eines störungsfreien Betriebs der Akustikreiniger empfehlen wir eine halbjährliche Wartung durch einen unserer Techniker.

Verwenden Sie nur originale Ersatzteile !

Die Verwendung von Fremdkomponenten führt nicht nur zum Verlust der Garantieansprüche, sondern kann zu Leistungsverlusten bis hin zum Totalausfall der Akustikreiniger führen.

5. Ersatzteile

Generator

	Bezeichnung	Artikelnummer
	Drosselventil	02DV
	Generatordeckel	02GEND150-10
	Generatordichtung	02DDK150-10
	Membrane	02MEM
	Generatorkörper	02GENK150-10
	Dichtung Generator-Konus A (alle Typen)	02DGENA
	Generator - komplett	02GEN150-10

Konusteile - Akustikreiniger Typ K

Feinguss - 1.4308

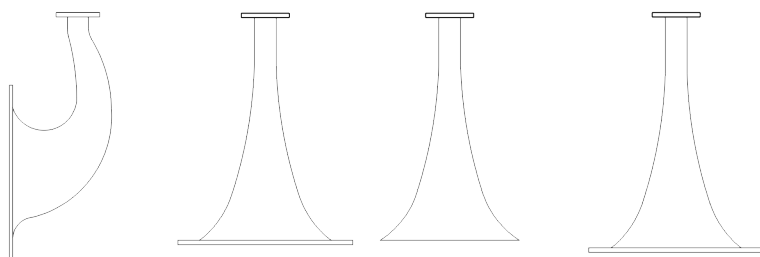
Feinguss - Aluminium

02KKSF90

02KKSF

02KKS

02KKAF



Konusteile - Akustikreiniger Typ L

Feinguss - 1.4308

Feinguss - 1.4823

02KLSA

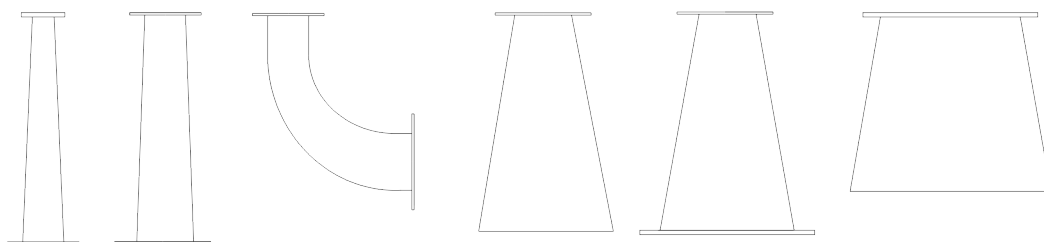
02KLSB

02KLSB90

02KLSC

02KLSCF

02KLSD



02DAB

02DBC

Dichtungen Konus A/B bzw. B/C

02DCW

Wandflanschdichtung
(Dichtung Konus C/D)

Sonstiges

Druckluftschlauch - Edelstahl

02DSL3/4

Magnetspule 24V DC

03D-SP24V

Druckluftwartungseinheit

02ACS3/4

Magnetspule 230V AC

03D-SP230V

Kontakt:

info@aw-akustik.de - Tel.: +49 821 50894754 - Fax: +49 821 50894756 - www.aw-akustik.de