



Automatische Lüftspüleinrichtung

LSE-HD

Zuverlässige und effiziente Reinigung
für Differenzdruck-Durchflussmesser

■ PRODUKTÜBERSICHT

Differenzdruck-Durchflussmesser verwenden ein Primärelement (z. B. Blende, Venturi oder Staudrucksonde) und einen Differenzdruck-Transmitter. Das Primärelement erzeugt Über- und Unterdruck, wobei der Transmitter deren Differenz misst. Die Genauigkeit hängt davon ab, dass die Öffnungen und Impulsleitungen frei bleiben.

Verstopfen der Messöffnungen verringert die Genauigkeit und Zuverlässigkeit. Um stabile Messwerte zu erhalten, müssen diese Öffnungen sauber gehalten werden. Die Lösung für dieses Problem besteht darin, sie mit Druckluft zu spülen und Verunreinigungen zurück in den Prozessgasstrom zu blasen.

Die Lüftpüleinrichtung LSE-HD reinigt Durchflussmesser automatisch in regelmäßigen Abständen. Sie wurde über 20 Jahre hinweg entwickelt, hat sich bewährt und unterstützt Hunderte von Anwendungen.

■ Anwendungsbeispiele

Durchflussmesser mit integrierten Spüleinrichtungen liefern robuste und genaue Gasdurchflussmessungen in einer Vielzahl industrieller Anwendungen.

■ Kraftwerkskessel

Verbrennungsabgase, die Asche, Ruß, unverbrannten Mineralien oder Zusatzstoffen je nach Brennstoffart enthalten.

■ Zementherstellung

Heißgasstrom zum Erhitzen von Rohstoffen zu Klinker, wobei Asche und Partikel im Gasstrom entstehen.

■ Kohleverfeuerung

Primärluft zum Einblasen von pulverisierter Kohle; Verbrennungsgase enthalten Flugasche und Ruß.

■ Metallverhüttung und -veredelung

Bei der Hochtemperatur-Erzaufbereitung entstehen Abgase mit Oxiden und Partikeln.

■ Mineralverarbeitung

Beim Zerkleinern, Mahlen und Erhitzen entsteht Staub, der über Abscheider aufgefangen oder über Schornsteine abgeleitet wird.

■ Wichtigste Vorteile

- Genaue und zuverlässige Durchflussmessung
- Verlängert die Lebensdauer des Durchflussmessers
- Reduziert Wartungsausfälle und erhöht die Genauigkeit
- Kompatibel mit allen Primärelementen für die Differenzdruck-Durchflussmessung

■ Vertrauen Sie unserer Erfahrung

Die LSE-HD wird seit mehr als 20 Jahren in über 1.000 Installationen in verschiedenen Branchen, Anwendungen und Märkten erfolgreich eingesetzt. Wir sind überzeugt, dass sie auch für Ihre Anforderungen die richtige Lösung ist. Kontaktieren Sie uns für Referenzen oder Anfragen, um zu erfahren, ob die LSE-HD perfekt für Ihre Anwendung geeignet ist.

■ Textilherstellung

Luft oder Dampf in der Fertigung transportieren Fasern oder chemische Rückstände.

■ Schwefelrückgewinnung

H₂S-reiches Gas bildet Schwefel und hinterlässt Reaktorabgase mit Schwefelpartikeln.

■ Chemische Produktion

Umfasst Staub, feste Katalysatoren oder Nebenprodukte aus Reaktionen oder Mahlvorgängen.

■ Verbrennung

Bei der Verbrennung von Abfällen entstehen Asche, Ruß und unverbrannte Rückstände.

■ Bergbau und Steinbrüche

Staub entsteht durch Sprengungen, Zerkleinerung und Transport und wird durch Luftaustausch oder Belüftungssysteme transportiert.

■ REFERENZANLAGEN

■ Durchflussmesser mit vollautomatischer Spülung für QAL1-zertifizierte kontinuierliche Emissionsüberwachungssysteme (CEMS)

Dieses Gerät ist in einer Chemiefabrik installiert und mit der Lüftpüleinrichtung LSE-HD ausgestattet. Es befindet sich in einem Schutzgehäuse mit Isolierung für niedrige Temperaturen und ist mit einer selbstregelnden Heizung ausgestattet. Dieses Gerät reinigt regelmäßig die Staudrucksonde (SDF-Sonde) und kalibriert den DP-Transmitter, wodurch eine nahezu wartungsfreie Durchflussmesslösung entsteht. Die gesamte Steuerung und Durchflussberechnung erfolgt über abgesetzt montierten, QAL1-zertifizierten Durchflussrechner AccuMind®.

Der AccuMind® verfügt sogar über eine Temperaturüberwachung, die verhindert, dass der SDF-Sonde bei hohen Gastemperaturen gespült wird, um eine Beschädigung des Sensors zu vermeiden.



■ Durchflussmesser mit Lüftpüleinrichtung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Alle integrierten Geräte sind für Zone 1 in einer Öl- und Gasraffinerie für Kesselschornsteine zertifiziert. Die Spüleinrichtungen werden ferngesteuert über den im Sicherheitsbereich installierten AccuMind®-Durchflussrechner gesteuert.

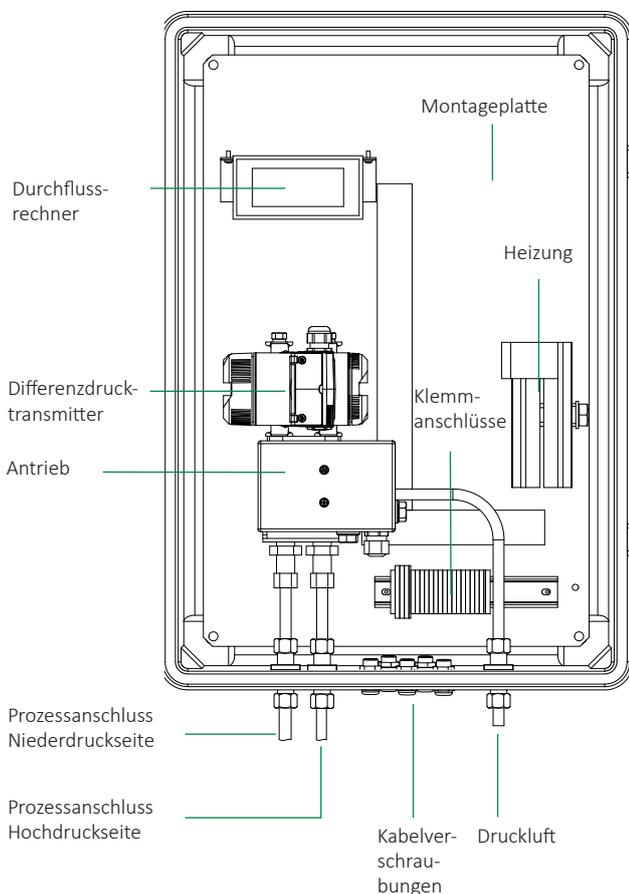


■ FUNKTIONSPRINZIP

Die LSE-HD bläst Druckluft in das Primärelement und reinigt **alle** verstopften Öffnungen, indem sie Ablagerungen zurück in den allgemeinen Prozess drückt. Ein wesentliches Merkmal der LSE-HD ist die sequenzielle Reinigung des Durchflussmessers, d. h. die Reinigung der Hoch- und Niederdruckseite erfolgt einzeln und nicht gleichzeitig. Andernfalls würde die Druckluft den Weg des geringsten Widerstands nehmen, ohne festsitzende Rückstände zu entfernen. Diese Spülsequenz wird über einen Umschalhahn gesteuert. Dieser Umschalhahn kann entweder manuell oder elektrisch über einen Stellantrieb betätigt werden.

Für SDF-Sonden kann bei Staubkonzentrationen über 50 mg/m³ eine LSE-HD erforderlich sein, bei Staubkonzentrationen über 150 mg/m³ wird sie dringend empfohlen.

Wenn die Partikel klebrig und/oder ionisiert sind, kann eine Spülung bereits bei wesentlich geringeren Staubkonzentrationen erforderlich sein. Eine Kombination mit unseren **PTFE-beschichteten SDF-Sonden** ist oft die ideale Lösung, da sie auch die Stahlkonstruktion vor kondensierenden Säuren schützt.



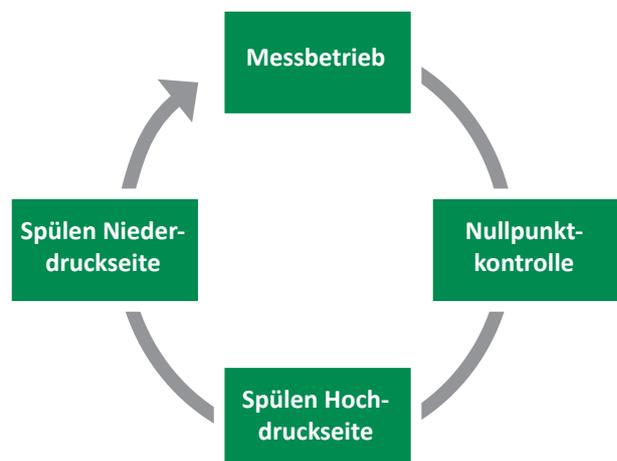
■ Was unterscheidet unser System von anderen?

Viele herkömmliche Systeme auf dem Markt verwenden eine Reihe von Magnetventilen, die sich öffnen und schließen, um den Spülzyklus und die Luftzufuhr zu steuern. Wir haben jedoch festgestellt, dass ein solches System zwei grundlegende Konstruktionsfehler aufweist:

1. Die Verwendung einer unnötig großen Anzahl einzelner Ventile führt zu mehreren Fehlerquellen. Wenn ein Ventil beschädigt oder undicht ist, funktioniert die gesamte Einheit nicht mehr, was zu Ausfallzeiten und Wartungsarbeiten führt.
2. Die Effizienz des Spülsystems wird durch den erhöhten Druckverlust mehrerer Ventile mit kleinem Durchmesser verringert.

■ Steuerung und Automatisierung der Spülsequenz

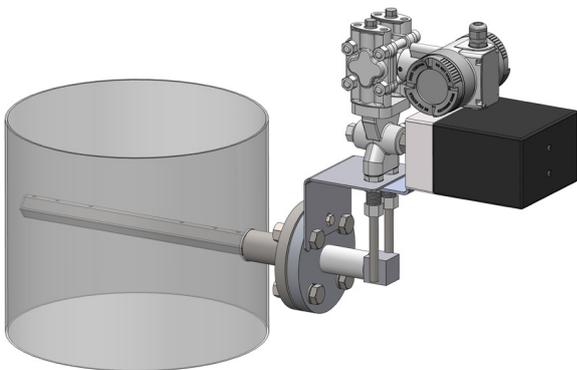
Die Automatisierung der LSE-HD mit dem AccuMind®-Durchflussrechner ermöglicht eine nahezu wartungsfreie Durchflussmessung. In festen Intervallen spült der AccuMind® nicht nur den Differenzdrucktransmitter, sondern korrigiert im selben Spülzyklus auch automatisch den Nullpunktfehler des angeschlossenen Differenzdrucktransmitters. Alternativ kann der Kunde die Steuerung und Automatisierung des elektrischen Antriebs selbst realisieren. Dazu müssen die Positionssignale des Antriebs verarbeitet werden, um die Drehung des Antriebs durch Schalten der Spannungsversorgung zu steuern.



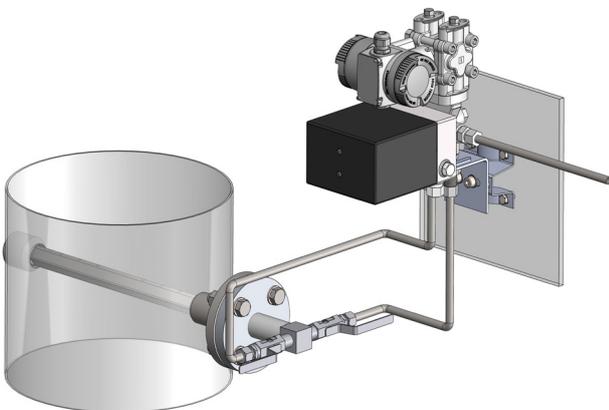
■ FUNKTIONSPRINZIP

■ Installation

Bei Verwendung einer LSE-HD mit SDF-Sonde kann die gesamte LSE-HD direkt auf dem Sensor montiert werden. Dies ermöglicht eine kompakte Bauweise, bei der beide Geräte werkseitig vormontiert sind und vor Ort keine Impulsleitungen installiert werden müssen. Die Komponenten müssen lediglich elektrisch an die Steuerung oder den AccuMind®-Durchflussrechner angeschlossen werden.



Alternativ ist eine abgesetzte Montage möglich, bei der die LSE-HD separat installiert und über Rohrleitungen an die SDF-Sonde (oder ein anderes differenzdruckbasiertes Durchflussmessgerät) angeschlossen wird. Dies ermöglicht auch die Nachrüstung und Installation unter komplexen räumlichen Bedingungen.



■ Schutzgehäuse

Grundsätzlich ist eine LSE-HD aufgrund ihrer Schutzart und Bauweise für den Außenbereich konzipiert und kann dort in den meisten Fällen bedenkenlos eingesetzt werden. Lediglich der AccuMind® muss in einem geschützten Bereich, beispielsweise einem Kontrollraum, installiert werden.

Optional kann die LSE-HD in einem glasfaserverstärkten Kunststoffgehäuse montiert werden. Dieses schützt die inneren Komponenten vor schwierigen Umgebungsbedingungen wie aggressiver Seeluft oder niedrigen Temperaturen. Im letzteren Fall wird ein isoliertes Schutzgehäuse mit Heizung verwendet.

Das Schutzgehäuse ermöglicht es außerdem, einen AccuMind® direkt in der LSE-HD zu platzieren.



■ Explosionsgefährdete Bereiche

Dank eines nach **ATEX II 2G Ex db IIC T6 Gb** zertifizierten elektrischen Antriebs sind auch Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen möglich. Bei Verwendung eines optionalen Schutzgehäuses ist das Gehäuse antistatisch und eine optionale explosionsgeschützte Heizung kann ebenfalls bereitgestellt werden. In diesem Fall muss der AccuMind® im explosionsgeschützten Bereich installiert werden.

Automatische Lüftpüleinrichtung LSE-HD



■ TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINES

Kompatible Durchflussmessgeräte	Staudrucksonde, Blende, Düse, Venturi
Maximal zulässige Spültemperatur	400 °C für Durchflussmessgeräte aus Edelstahl höhere Temperaturen auf Anfrage
Werkstoff der medienberührten Teile	Edelstahl (1.4571/1.4404/316Ti/316L)
Umgebungstemperatur	0 to 60 °C (0 to 50 °C mit integriertem AccuMind®) -40 to 60 °C mit beheiztem Schutzgehäuse (-40 to 50 °C mit integriertem AccuMind®)

AUTOMATISIERUNG UND ANSCHLUSS

Elektrischer Antrieb	Standard: elektrischer Drehantrieb Optional: Handbetätigung
Spannungsversorgung	Standard: 230 V AC (optional: 24 V DC, 115 V AC)
Automation	AccuMind® Durchflussrechner (optional)
Spülfrequenz und-dauer	Ca. 100 Sekunden alle 6 h (Standardeinstellung, Intervall wählbar, erfordert Automatisierung durch AccuMind®)
Luftverbrauch pro Spülzyklus	Ca. 1.000 l bei 8 bar

INSTALLATION

Kompakt	Für SDF-Sonden möglich
Abgesetzt	Leitung zum Differenzdrucktransmitter mit 12-mm-Rohr (Schneidringverschraubung)

SCHUTZGEHÄUSE (OPTIONAL)

Abmessungen	750 mm × 520 mm × 430 mm (H × B × T)
Material	Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK)
Schutzart	IP65

EXPLOSIONSSCHUTZ (OPTIONAL)

ATEX-Zulassung des Drehantriebs	ATEX II 2G Ex db IIC T6 Gb (24 V)
Gehäuse	Antistatisch

Automatische Lüftpüleinrichtung LSE-HD



TYPENSCHLÜSSEL LSE-HD

ANTRIEB UND STEUERUNG					
MH					Manuell mit Handhebel
AO					Elektrischer Stellantrieb, ohne Steuerung, Versorgungsspannung 230 V AC
AOD					Elektrischer Stellantrieb, ohne Steuerung, Versorgungsspannung 24 V DC
AIA					Elektrischer Stellantrieb, gesteuert durch internen Durchflussrechner, Versorgungsspannung 230 V AC
AID					Elektrischer Stellantrieb, gesteuert durch internen Durchflussrechner, Versorgungsspannung 24 V DC
AEA					Elektrischer Stellantrieb, gesteuert durch externen Durchflussrechner, Versorgungsspannung 230 V AC
AED					Elektrischer Stellantrieb, gesteuert durch externen Durchflussrechner, Versorgungsspannung 24 V DC
AOEX					Elektrischer Stellantrieb (ATEX Ex d), mit Klemmenkasten (ATEX Ex e) Ohne Steuerung, Versorgungsspannung 24 V DC
AEAEX					Elektrischer Stellantrieb (ATEX Ex d), mit Klemmenkasten (ATEX Ex e) Gesteuert durch externen Durchflussrechner, Versorgungsspannung 230 V AC (Netzteil 24 V DC für Stellantrieb im Lieferumfang enthalten; Durchflussrechner und Netzteil sind nicht ATEX-zertifiziert; beide müssen in einem sicheren Bereich separat installiert werden)
SONDERFUNKTION					
	0				Ohne
	Z				AccuFlo*Zero-Funktion für automatische Nullpunktkalibrierung bei standardmäßigen HART-fähigen Differenzdrucktransmittern
GEHÄUSE					
	00				Ohne Gehäuse, ohne Montageplatte
	OP				Ohne Gehäuse, auf Montageplatte montiert
	SO				Schutzgehäuse ohne Fenster
	SF				Schutzgehäuse mit Fenster (Acrylglas)
HEIZUNG					
	0				Ohne Heizung
	H				Interne elektrische Heizung 500 W, nur mit 230-V-Version möglich
	HEX				Interne elektrische Heizung 250 W (ATEX)
MONTAGE					
		MFU			Direkt am SDF-Sensor montiert (spezielle Befestigungsvorrichtung für Umschalhahn erforderlich) Ohne Schutzgehäuse
		D			Direkt am SDF-Sensor montiert (spezielle Befestigungsvorrichtung für Umschalhahn erforderlich) Mit Schutzgehäuse
		W			Wandhalterung (Paar)
		R			Rohrschelle für 2"-Rohr (Paar)
		WU			Wandhalterung für Ausführung ohne Gehäuse
		RU			Rohrhalterung für Ausführung ohne Gehäuse
OPTIONEN					
		AR			Arctic GRP: Schutzkasten mit thermischer Isolierung (empf. bei Schutzkasten mit Heizung)
		AN			Antistatic (GO): Antistatischer Schutzkasten (für Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich)
		QAL			Inkl. QAL1-Zertifikat
		UPGR1			Upgrade für SDF-Sonde mit MFU-UE (Entfall Umschalhahn) (nur kompatibel mit SDF-Sonden mit MFU-UE)
		UPGR2			Entfall AccuMind® (nur auswählbar, wenn AccuMind® separat angeboten wird, QAL-Option muss dann beim AccuMind® gewählt werden)

DURCHFLUSSMESSLÖSUNGEN

Unser Unternehmen verfügt über mehr als 30 Jahre Erfahrung in der Entwicklung, Herstellung, Prüfung, dem Vertrieb und der Wartung von Präzisionsdurchflussmessgeräten auf Basis der Differenzdrucktechnologie.

Wir bieten Lösungen für Branchen wie Stahl, Aluminium, Öl, Gas und Energieerzeugung. Unsere Durchflussmessgeräte liefern selbst bei verschmutzten, giftigen und korrosiven Medien sowie unter extremen Temperaturen und Drücken für Dampf, Gas und Flüssigkeiten wie Wasser und Öl eine robuste Leistung.

Unsere Produkte sind nach **ATEX/IECEX**, **SIL** und **QAL1** zertifiziert und erfüllen anspruchsvolle Anforderungen in den Bereichen Emissionsüberwachung, Prozesssteuerung und Dampf-wärmemengenmessung. Wir vertreiben unsere Produkte weltweit über autorisierte Partner und gewährleisten Qualität durch eine auf die Bedürfnisse unserer Kunden zugeschnittene Fertigung im eigenen Haus.



SDF-Sensor

Staudrucksonde für Gase, Dampf und Flüssigkeiten



AccuFlo® QAL

QAL1/MCERTS-zertifiziertes Durchflussmesssystem für kontinuierliche Emissionsüberwachungssysteme (CEMS)



AccuMind®

Universeller Durchflussrechner für Gase, Dampf und Flüssigkeiten



AccuFlo® HMP

Hochgenauer kalibrierter Durchflussmesser für große Messspannen, der sehr kurze gerade Ein- und Auslaufstrecken erfordert.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-21982-01-00

Kalibrierung

Durch die DAkks gemäß DIN EN ISO 17025 akkreditiertes Wasser-Durchfluss-Kalibrierlabor für Nennweiten bis DN 300



S.K.I. Schlegel & Kremer Industrieautomation GmbH

Hanns-Martin-Schleyer-Str. 22
D-41199 Mönchengladbach

Telefon: +49 2166 62317-0
E-Mail: info@ski-gmbh.com
www.ski-gmbh.com

