

Bauart 3755

Pneumatischer Volumenstromverstärker Typ 3755

SAMSON



Typ 3755-1, Schallreduzierte
Abluft über PE-Sinterfilterscheibe



Typ 3755-2, Abluftanschluss
mit Gewindeflansch

Originalanleitung

Sicherheits- handbuch

SH 8393

Ausgabe Januar 2018



Die gerätebezogenen Einbau- und Bedienungsanleitungen liegen den Geräten bei. Die jeweils aktuellsten Dokumente stehen im Internet unter www.samson.de > **Service & Support** > **Downloads** > **Dokumentation** zur Verfügung.

Hinweise und ihre Bedeutung

GEFAHR

Gefährliche Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen

WARNUNG

Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen können

HINWEIS

Sachschäden und Fehlfunktionen

Info

Informative Erläuterungen

Tipp

Praktische Empfehlungen

Zu diesem Handbuch

Das Sicherheitshandbuch SH 8393 enthält Informationen, die für den Einsatz des pneumatischen Volumenstromverstärkers Typ 3755 in sicherheitsgerichteten Systemen gemäß IEC 61508/IEC 61511 relevant sind. Das Sicherheitshandbuch richtet sich an Personen, die den Sicherheitskreis planen, bauen und betreiben.

HINWEIS

Fehlfunktion durch falsch angebautes, angeschlossenes oder in Betrieb genommenes Gerät! Anbau, pneumatischen Anschluss und Inbetriebnahme gemäß Einbau- und Bedienungsanleitung ► EB 8393 vornehmen!

Warn- und Sicherheitshinweise der Einbau- und Bedienungsanleitung EB 8393 beachten!

Weiterführende Dokumentation

Ausführliche Beschreibungen zur Inbetriebnahme, Funktion und Bedienung des pneumatischen Volumenstromverstärkers finden Sie in den nachfolgend aufgelisteten Dokumenten. Die aufgeführten Dokumente liegen unter www.samson.de zum Download bereit. Mit * gekennzeichnete Dokumente liegen dem pneumatischen Volumenstromverstärker in gedruckter oder elektronischer Form bei.

- T 8393: Typenblatt
- EB 8393*: Einbau- und Bedienungsanleitung

Info

Ergänzend zur Dokumentation des pneumatischen Volumenstromverstärkers sind die technischen Dokumente des pneumatischen Antriebs, des Ventils und sonstiger Peripheriegeräte des Stellventils zu beachten.

1	Anwendungsbereich	5
	Allgemeines.....	5
	Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen.....	5
	Ausführungen und Bestellangaben	5
	Verschaltungsbeispiele.....	6
2	Technische Daten	7
3	Sicherheitstechnische Funktionen	8
4	Anbau, Anschluss und Inbetriebnahme	9
5	Notwendige Bedingungen	9
	Auswahl.....	9
	Mechanische und pneumatische Installation	9
	Betrieb	10
6	Wiederkehrende Prüfungen	11
	Funktionsprüfung	11
	Sichtprüfung zur Vermeidung systematischer Fehler	12
7	Reparatur	12
	Herstellereklärung HE 1193	13

1 Anwendungsbereich

Allgemeines

Der pneumatische Volumenstromverstärker Typ 3755 wird in Verbindung mit Stellungsreglern eingesetzt, um die Stellgeschwindigkeit pneumatischer Antriebe mit einer Antriebsfläche $\geq 1000 \text{ cm}^2$ bzw. mit einem Hubvolumen $\geq 6 \text{ l}$ zu erhöhen.

Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen

Der pneumatische Volumenstromverstärker Typ 3755 ist für die Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen nach IEC 61508 und IEC 61511 folgendermaßen einsetzbar:

- bis SIL 2 (einzelnes Gerät)
- bis SIL 3 gemäß IEC 61508 an redundant verschalteten Ventilen

i Info

- Basis dieser Erklärung ist ein mit IEC 61508 konformer Entwicklungsprozess sowie die Auswertung der Ergebnisse aus dem Feldeinsatz der Geräte.
- Die Sicherheitsfunktion des pneumatischen Volumenstromverstärkers ist nach IEC 61508-2 als Bauteil vom Typ A zu betrachten.
- Für einen höheren Sicherheitsintegritäts-Level müssen die Architektur und das Intervall der wiederkehrenden Prüfung entsprechend angepasst werden.
- Weitere Einzelheiten für die Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen enthält die Herstellererklärung am Ende dieses Sicherheitshandbuchs.

Ausführungen und Bestellangaben

Der pneumatische Volumenstromverstärker Typ 3755 ist erhältlich mit Gehäusewerkstoff Aluminium oder Edelstahl sowie in Standard- oder Tieftemperaturausführung. Für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Systemen ist nur die **Aluminiumgehäuse-Ausführung mit Standard-Temperaturbereich** zugelassen. Diese Ausführung entspricht folgendem Artikelcode:

Pneumatischer Volumenstromverstärker Typ 3755-	x	x	x	0	0	x	x	0	0	0	0	0	0	0
Gehäusewerkstoff														
Aluminium					0									
Temperaturbereich														
Standard, -40 bis +80 °C													0	

Verschaltungsbeispiele

Der Anbau des pneumatischen Volumenstromverstärkers erfolgt zwischen Stellungsregler und Antrieb.

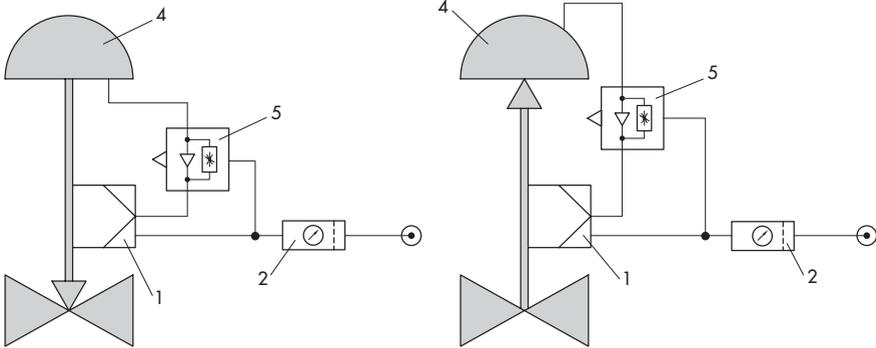
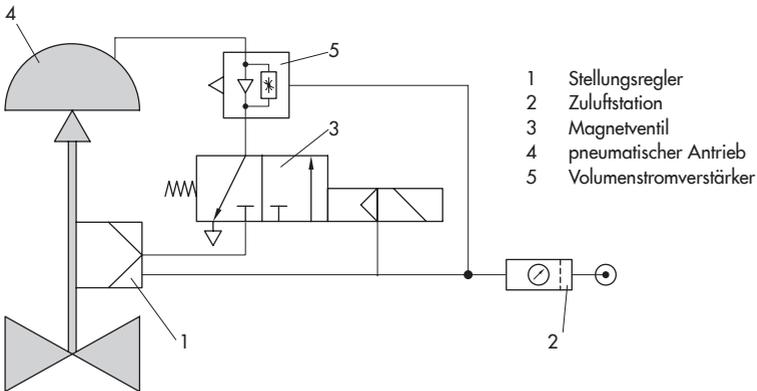


Bild 1: Standardanschluss des Volumenstromverstärkers für beide Sicherheitsstellungen



- 1 Stellungsregler
- 2 Zuluftstation
- 3 Magnetventil
- 4 pneumatischer Antrieb
- 5 Volumenstromverstärker

Bild 2: Installation des Volumenstromverstärkers mit zusätzlichem Magnetventil

2 Technische Daten

Pneumatischer Volumenstromverstärker	Typ 3755-1	Typ 3755-2
	Aluminiumgehäuse	
Durchfluss		
K _{VS} Belüften (Supply)	2,5 m ³ /h	
K _{VS} Entlüften (Exhaust)	2,5 m ³ /h	
K _{VS} Bypass (Bypass)	0,3 m ³ /h	
Regelung		
Druckverhältnis Signal : Ausgang	1 : 1	
Ansprechdruck	Standard-Temperaturbereich: 80 mbar	
Druck		
Zuluft (Supply)	max. 10 bar · max 145 psi	
Antrieb (Actuator)	max. 7 bar · max 101,5 psi	
Signal (Signal)	max. 7 bar · max 101,5 psi	
Luftqualität nach ISO 8573-1	maximale Teilchengröße und -dichte: Klasse 4, Ölgehalt: Klasse 3, Drucktaupunkt: Klasse 3 oder mindestens 10 K unter der niedrigsten zu erwartenden Umgebungstemperatur	
Anschlussgewinde		
Zuluft/Versorgung (SUP)	G ¾ (optional ¾ NPT)	
Antrieb/Ausgang (OUT)	G ¾ (optional ¾ NPT)	
Signal (SIG)	G ¼ (optional ¼ NPT)	
Abluftanschluss (EXH)	–	G 1 (optional 1 NPT)
Sicherheits-Integritätslevel		
Verwendung in sicherheits- gerichteten Systemen nach IEC 61508/IEC 61511	<p>Geeignet für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen bis SIL 2: gilt für ein einzelnes Gerät.</p> <p>Geeignet für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen bis SIL 3: gilt bei Einsatz an redundant verschalteten Ventilen gemäß IEC 61508.</p> <p>➔ Vgl. Herstellererklärung am Ende dieses Sicherheitshandbuchs.</p>	

Pneumatischer Volumenstromverstärker	Typ 3755-1	Typ 3755-2
	Aluminiumgehäuse	
Schutzart		
Schutzarten durch Gehäuse nach DIN EN 60529	IP 44 ¹⁾	IP 66
Konformität	CE	
Sonstige Betriebsparameter		
Zulässige Umgebungstemperatur	Standard-Temperaturbereich: -40 bis +80 °C	
Lebensdauer	≥ 1 x 10 ⁷ Vollhübe	
Gewicht	2,1 kg	2,4 kg
Werkstoffe		
Gehäuse	Aluminiumguss, pulverbeschichtet (RAL 1019)	
	EN AC-43000KF nach DIN EN 1706	EN AC-43000KF nach DIN 1706 und EN AW-5083-H112 nach DIN EN 755-3
Abluftseite	Schalldämpfer mit PE-Sinterfilter- scheibe und Edelstahl-Halteblech	Aluminium-Gewindeflansch, pulverbeschichtet (RAL 1019)
Membran	Standard-Temperaturbereich: VMQ	
Sitz-Kegel-Dichtung	VMQ	
sonstige Dichtungen	NBR	
sonstige außen liegende Teile	1.4404	

¹⁾ Abluftseite nach unten oder zur Seite gerichtet

3 Sicherheitstechnische Funktionen

Die Sicherheitsfunktion des pneumatischen Volumenstromverstärkers Typ 3755 ist das sichere Entlüften im Anforderungsfall.

4 Anbau, Anschluss und Inbetriebnahme

Anbau, pneumatischer Anschluss und Inbetriebnahme des pneumatischen Volumenstromverstärkers erfolgen nach Einbau- und Bedienungsanleitung ► EB 8393.

Es dürfen nur die angegebenen Originalanbau- und Zubehörteile verwendet werden.

5 Notwendige Bedingungen

⚠ WARNUNG

*Fehlfunktion aufgrund falscher Auswahl, Installations- und Betriebsbedingungen!
Stellventile nur dann in sicherheitsgerichteten Kreisen einsetzen, wenn die anlagenabhängigen notwendigen Bedingungen erfüllt werden. Gleiches gilt für den angebauten pneumatischen Volumenstromverstärker.*

Auswahl

→ Die geforderte Schutzart des pneumatischen Volumenstromverstärkers wird eingehalten!

Ausführungen	Schutzart
Typ 3755-1	IP 44 (Abluftseite nach unten oder zur Seite gerichtet)
Typ 3755-2	IP 66

→ Die zulässige Umgebungstemperatur von -40 bis $+80$ °C wird eingehalten!

Mechanische und pneumatische Installation

→ Der pneumatische Volumenstromverstärker ist ordnungsgemäß, unter Beachtung der Einbau- und Bedienungsanleitung angebaut und an die pneumatische Versorgung angeschlossen!

→ Der maximale Zuluftdruck von 10 bar wird nicht überschritten!

→ Die pneumatische Hilfsenergie erfüllt die Anforderungen an die Instrumentenluft!

Partikelgröße und -anzahl	Ölgehalt	Drucktaupunkt
Klasse 4	Klasse 3	Klasse 3
$\leq 5 \mu\text{m}$ und $1000/\text{m}^3$	$\leq 1 \text{ mg}/\text{m}^3$	-20 °C oder mindestens 10 K unter der niedrigsten zu erwartenden Umgebungstemperatur

Tipp

SAMSON empfiehlt das Vorschalten eines Druckminderers/Filters vor den Stellungsregler. Geeignet ist z. B. der SAMSON-Druckregler Typ 4708 in der Ausführung mit 5- μ m-Filterpatrone.

- Verrohrungen und Verschraubungen haben ausreichend große Querschnitte!
- Die vorgeschriebene Einbaulage des pneumatischen Volumenstromverstärkers wird eingehalten!
- Die Abluftöffnung EXH ist bauseits nicht verschlossen!

Betrieb

- Die eingestellte Bypassdrossel ist verplombt und somit vor Verstellungen geschützt!
- Die Abluftöffnung EXH ist vor Verschließen durch Verschmutzungen oder Vereisungen geschützt!
- Der Zuluftdruck ist größer als der maximal zu erwartende Signaldruck, aber überschreitet 10 bar nicht!

Tipp

Der pneumatische Volumenstromverstärker enthält keine eigenen Vorrichtungen zur Diagnose. Die Diagnosedaten eines vorgeschalteten SAMSON-Stellungsreglers der Bauart 3730 oder 3731 können jedoch zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Volumenstromverstärkers herangezogen werden.

6 Wiederkehrende Prüfungen

Das Intervall von wiederkehrenden Prüfungen und der Umfang dieser Prüfungen liegen in der Verantwortung des Betreibers. Vom Betreiber ist ein Prüfplan zu erstellen, in dem die wiederkehrenden Prüfungen und Prüfintervalle festgelegt sind. Die Anforderungen der wiederkehrenden Prüfungen sollten in Form einer Checkliste zusammengefasst werden.

WARNUNG

Gefahrbringender Ausfall durch Fehlfunktion im Sicherheitsfall (Ventil fährt nicht in die Sicherheitsstellung)!

Nur Geräte in sicherheitsgerichteten Kreisen einsetzen, die die wiederkehrenden Prüfungen entsprechend des vom Betreiber erstellten Prüfplans bestanden haben!

Die Sicherheitsfunktion des gesamten Sicherheitskreises ist regelmäßig zu prüfen. Die Prüfintervalle werden unter anderem bei der Berechnung jedes einzelnen Sicherheitskreises einer Anlage (PFD_{avg}) bestimmt.

Funktionsprüfung

Die Sicherheitsfunktion ist in regelmäßigen Zeitabständen entsprechend des vom Betreiber aufgestellten Prüfplans durchzuführen.

Info

Fehler am pneumatischen Volumenstromverstärker sind zu protokollieren und SAMSON schriftlich mitzuteilen.

1. Ventil deutlich aus der Sicherheitsstellung verfahren (z. B. Sollwert 50 % bei Regelventilen, Betriebsstellung bei Auf/Zu-Ventilen).
2. Elektrische Eingänge an vorgeschalteten Geräten (Stellungsregler, Magnetventil usw.) stromlos schalten (z. B. 0-mA-Signal).
3. Auswirkungen prüfen:
Verfährt das Ventil in der geforderten Zeit in die Sicherheitsstellung?

Sichtprüfung zur Vermeidung systematischer Fehler

Zur Vermeidung systematischer Fehler sind regelmäßig durchzuführende visuelle Prüfungen des pneumatischen Volumenstromverstärkers erforderlich. Prüfhäufigkeit und Umfang liegen in der Verantwortung des Betreibers. Es sind insbesondere anwendungsspezifische Einflüsse zu berücksichtigen:

- Korrosion (Zerstörung vornehmlich metallischer Werkstoffe infolge chemisch-physikalischer Vorgänge)
- Alterung (Schäden infolge von Licht- und Wärmeeinwirkung an organischen Materialien, z. B. an Kunststoffen und Elastomeren)
- Chemikalienangriff (durch Chemikalien ausgelöste Quell-, Extraktions- und Zersetzungs-vorgänge an organischen Materialien, z. B. an Kunststoffen und Elastomeren)

! HINWEIS

Fehlfunktion durch unzulässige Bauteile!

Verschlossene Bauteile nur durch Originalbauteile ersetzen!

7 Reparatur

Es dürfen nur die in der ► EB 8393 beschriebenen Arbeiten am pneumatischen Volumenstromverstärker durchgeführt werden.

! HINWEIS

Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktion durch unsachgemäße Reparatur!

Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten nur durch geschultes Personal durchführen lassen.

HERSTELLERERKLÄRUNG

Für folgende Produkte

Pneumatischer Volumenstromverstärker Typ 3755-xxx000x000...

Hiermit wird bestätigt, dass der pneumatische Volumenstromverstärker gemäß IEC 61508 für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Kreisen geeignet ist. Basis dieser Erklärung ist ein mit IEC 61508 konformer Entwicklungsprozess sowie die Auswertung der Ergebnisse aus dem Feldeinsatz des Gerätes.

Der pneumatische Volumenstromverstärker hat eine HFT von 0 und kann nach IEC 61511 bis SIL 2 (einzelnes Gerät, HFT = 0) und SIL 3 (Einsatz an redundant verschalteten Ventilen, HFT = 1) eingesetzt werden. Das Gerät ist nach Typ A eingestuft.

Geltungsbereich

Diese Erklärung gilt nur für Geräte in den Ausführungen mit Standard-Temperaturbereich, Gehäusewerkstoff Aluminium und mit Standard-Dynamikverhalten, Typ 3755-xxx000x000....

Sicherheitstechnische Annahmen

Der pneumatische Volumenstromverstärker entlüftet den Antrieb in Abhängigkeit des zwischen Steuereingang und Ausgang anliegenden Differenzdrucks. Die Luftleistung ist abhängig vom anliegenden Differenzdruck, der maximale Kvs Wert beträgt 2,5.

Sicherheitstechnische Kenndaten

$\lambda_{\text{safe, undetected}}$	270 FIT
$\lambda_{\text{safe, detected}}$	0
$\lambda_{\text{dangerous, undetected}}$	26 FIT
$\lambda_{\text{dangerous, detected}}$	0
PFD _{avg} bei jährlicher Prüfung	0,0001
HFT (Hardware Fault Tolerance)	0
DC (Diagnostic Coverage)	siehe Diagnose
Gerätetyp	A
SFF (Safe Failure Fraction)	>90 %
MTBF gesamt	385 Jahre
MTBF _{dangerous, undetected}	4390 Jahre

MANUFACTURER'S DECLARATION

For the following products

Type 3755-xxx000x000... Pneumatic Volume Booster

We hereby certify that the pneumatic volume booster is suitable for use in safety-instrumented systems according to IEC 61508. This manufacturer's declaration is based on a development process complying with IEC 61508 as well as on the evaluation of results from devices used in the field.

The pneumatic volume booster has an HFT of 0 and can be used up to SIL 2 (single device, HFT = 0) and SIL 3 (use on redundant configuration of valves, HFT = 1) according to IEC 61511. The device is classified as type A.

Scope

This declaration only applies to device versions with the standard temperature range, aluminum body and standard dynamic response, Type 3755-xxx000x000....

Safety-related assumptions

The pneumatic volume booster vents the actuator depending on the pressure difference between control input and output. The air capacity depends on the differential pressure in the device. The maximum Kvs coefficient is 2.5.

Safety-related data

$\lambda_{\text{safe, undetected}}$	270 FIT
$\lambda_{\text{safe, detected}}$	0
$\lambda_{\text{dangerous, undetected}}$	26 FIT
$\lambda_{\text{dangerous, detected}}$	0
PFD _{avg} with annual test	0.0001
HFT (hardware fault tolerance)	0
DC (diagnostic coverage)	See Diagnostics
Device type	A
Safe failure fraction (SFF)	>90 %
MTBF _{total}	385 years
MTBF _{dangerous, undetected}	4390 years

Manufacturer's Declaration: V/HE-1193-3 DE-EN Changed on: 2017-11-08 Changed by: V42/Lb/V74/Hlb/V74/pmr



Nutzbare Gebrauchsdauer

- Das Gerät enthält keine alterungskritischen Bauteile
- Gerätespezifische Instandhaltungsempfehlungen liegen vor

Nach IEC 61508-2 (2010) Abschnitt 7.4.9.5 können 8 – 12 Jahre angenommen werden oder ein Wert benutzt werden, der sich durch Betriebsbewährung oder anhand von Maßnahmen des Betreibers entsprechend Fußnote IEC 61508-2 (2010) Abschnitt 7.4.9.5 N3 ergibt.

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Bedienungsanleitung EB 8393
- Sicherheitshandbuch SH 8393
- Anforderung an Instrumentenluft-Qualität

Betriebsbewährtheit

- Die Anforderungen IEC 61511-1 Abschnitt 11.5.3 „Anforderungen an die Auswahl von Komponenten und Teilsystemen auf Basis einer früheren Verwendung“ sind erfüllt.
- Der Nachweis der Leistungsfähigkeit des Gerätes ist durch die bei der Firma SAMSON dokumentierte Felderfahrung erbracht.
- Die Verantwortung für den Einsatz in spezifischen Umgebungsbedingungen liegt beim Anwender.

Diagnose

Das Gerät enthält keine eigenen Vorrichtungen zur Diagnose. Die Diagnosedaten eines vorgeschalteten Stellungsreglers können jedoch zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Gerätes herangezogen werden, typische Parameter sind zum Beispiel „Laufzeit“, „Totzeit“, „bleibende Regelabweichung“ des angeschlossenen Ventils. Applikationsabhängig können auch andere Parameter verwendet werden.

Useful lifetime

- The device does not contain any components that are critical concerning aging.
- Device-specific maintenance recommendations exist.

According to IEC 61508-2 (2010), section 7.4.9.5, a useful lifetime of eight to twelve years can be assumed. Other values can be used based on the previous experience (proven-in-use) or based on the measures taken by the operator as described in NOTE 3 of IEC 61508-2 (2010), section 7.4.9.5.

Intended use

- Mounting and Operating Instructions EB 8393
- Safety Manual SH 8393
- Quality requirements for instrument air

Proven in use

- The requirements stipulated in section 11.5.3 in IEC 61511-1 (Requirements for the selection of components and sub-systems based on prior use) are met.
- The evidence of the device's performance is supplied by the documented field experience gained by SAMSON.
- The user is responsible for the use in specific ambient conditions.

Diagnostics

The device does not have its own diagnostic capabilities. However, the diagnostic data of a connected positioner can be used to assess the performance of the device. Typical parameters include the transit time, dead time and set point deviation of the connected valve. Other application-related parameters can also be used.



Voraussetzungen

Die Reparaturzeit ist klein gegenüber dem mittleren Zeitintervall zwischen zwei Anforderungen. Durchschnittliche Beanspruchung in industrieller Umgebung durch Medien und Umgebungsbedingungen. Der Anwender ist für bestimmungsgemäßen Gebrauch verantwortlich.

Requirements

Short mean time to repair compared to the average rate of demand. Normal exposure to industrial environment and fluids. The user is responsible for ensuring that the device is used as intended.

SAMSON AG

A blue ink signature of Michael Kiener, written over a horizontal line.

ppa. Michael Kiener
Zentralabteilungsleiter
Verkauf International

Head of Central Department
International Sales

SAMSON AG

A blue ink signature of Dirk Hoffmann, written over a horizontal line.

i.V. Dirk Hoffmann
Zentralabteilungsleiter
Entwicklungsorganisation

Head of Central Department
R&D Organization



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main
Telefon: 069 4009-0 · Telefax: 069 4009-1507
samson@samson.de · www.samson.de

SH 8393

2018-01-30 · German/Deutsch