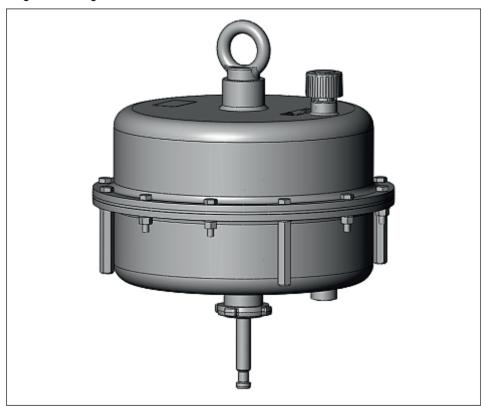
SICHERHEITSHANDBUCH



SH 8310

Originalanleitung



Pneumatische Antriebe Typ 3271 und Typ 3277

Hinweise und ihre Bedeutung

▲ GEFAHR

Gefährliche Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen

A WARNUNG

Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen können

1 HINWEIS

Sachschäden und Fehlfunktionen



Informative Erläuterungen



Praktische Empfehlungen

Zu diesem Handbuch

Das Sicherheitshandbuch SH 8310 enthält Informationen, die für den Einsatz der pneumatischen Antriebe Typ 3271 und Typ 3277 in sicherheitsgerichteten Systemen gemäß IEC 61508/IEC 61511 relevant sind. Das Sicherheitshandbuch richtet sich an Personen, die den Sicherheitskreis planen, bauen und betreiben.

1 HINWEIS

Fehlfunktion durch falsch angebautes, angeschlossenes oder in Betrieb genommenes Gerät!

- → Anbau, pneumatischen Anschluss und Inbetriebnahme gemäß Einbau- und Bedienungsanleitung EB 8310-X vornehmen!
- → Warn- und Sicherheitshinweise der Einbau- und Bedienungsanleitung EB 8310-X beachten!

Weiterführende Dokumentation

Ausführliche Beschreibungen zur Inbetriebnahme, Funktion und Bedienung der pneumatischen Antriebe finden Sie in den nachfolgend aufgelisteten Dokumenten. Die aufgeführten Dokumente liegen unter www.samsongroup.com zum Download bereit.

Pneumatische Antriebe Typ 3271 und Typ 3277 bis 750v2 cm² Antriebsfläche

- ► T 8310-1: Typenblatt
- ► EB 8310-1: Einbau- und Bedienungsanleitung (120 cm²)
- ► EB 8310-4: Einbau- und Bedienungsanleitung (355v2 cm²)
- ► EB 8310-5: Einbau- und Bedienungsanleitung (175v2, 350v2 und 750v2 cm²)
- ► EB 8310-6: Einbau- und Bedienungsanleitung (240, 350 und 700 cm²)

Pneumatischer Antrieb Typ 3271, Antriebsfläche 1400-60 cm²

- ► T 8310-3: Typenblatt
- ► EB 8310-3: Einbau- und Bedienungsanleitung

Pneumatischer Antrieb Typ 3271, Antriebsflächen 1000, 1400-120, 2800 und $2 \times 2800 \text{ cm}^2$

- ► T 8310-2: Typenblatt
- ► EB 8310-2: Einbau- und Bedienungsanleitung (1000 cm²)
- ► EB 8310-7: Einbau- und Bedienungsanleitung (1400-120, 2800, 2 x 2800 cm²)

i Info

Ergänzend zur Antriebsdokumentation sind die technischen Dokumente des Ventils und der Peripheriegeräte des Stellventils zu beachten.

1	Anwendungsbereich	6
	Allgemeines	6
	Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen	
	Ausführungen und Bestellangaben	6
	Anbau	7
2	Technische Daten	8
3	Sicherheitstechnische Funktionen	11
	Sicheres Entlüften	11
	Verhalten im Sicherheitsfall	11
	Schutz gegen Konfigurationsänderungen	11
4	Anbau, Anschluss und Inbetriebnahme	11
5	Notwendige Bedingungen	12
	Auswahl	
	Mechanische und pneumatische Installation	12
	Betrieb	
	Wartung	13
6	Wiederkehrende Prüfungen	14
	Sichtprüfung zur Vermeidung systematischer Fehler	
	Funktionsprüfung	15
7	Reparatur	16

1 Anwendungsbereich

Allgemeines

Die pneumatischen Antriebe Typ 3271 und Typ 3277 sind einfachwirkende Hubantriebe mit Federrückstellung zum Anbau an Ventile. Die Antriebe werden zum Betätigen von Ventilen eingesetzt.

Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen

Die pneumatischen Antriebe können für die Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen nach IEC 61508 und IEC 61511 eingesetzt werden. Unter Beachtung der IEC 61508 sind die Antriebe in sicherheitsgerichteten Anwendungen bis SIL 2 (einzelnes Gerät) und SIL 3 (redundante Verschaltung) einsetzbar.

Die Sicherheitsfunktion der Antriebe ist nach IEC 61508-2 als Bauteil vom Typ A zu betrachten.

i Info

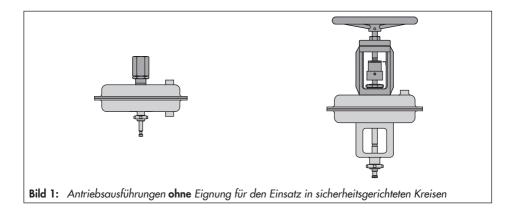
Zur Erreichung des Sicherheitslevels müssen die Architektur und das Intervall der wiederkehrenden Prüfung betrachtet werden.

∵ Tipp

Durch den Einsatz eines diagnosefähigen Stellungsreglers am Stellventil kann der Diagnosedeckungsgrad erhöht und damit die Wahrscheinlichkeit gefahrbringender Ausfälle der Sicherheitsfunktion im Anforderungsfall gesenkt werden.

Ausführungen und Bestellangaben

Sofern die Antriebe ohne Hubbegrenzung und ohne Handverstellung ausgeführt sind, sind die pneumatischen Antriebe Typ 3271 und Typ 3277 für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Systemen geeignet. Antriebe mit Hubbegrenzung oder Handverstellung sind erkennbar an den Aufbauten am oberen Deckel, vgl. Bild 1.



Anbau

Der Anbau der pneumatischen Antriebe an ein Ventil erfolgt gemäß zugehöriger Antriebsdokumentation.

2 Technische Daten

Tabelle 1: Technische Daten für Antriebsflächen bis 750v2 cm²

Antriebsfläche cm²	240 · 350 · 700	175v2 · 350v2 · 355v2 · 750v2	120 Typ 3271-5/Typ 3277-5	
Maximaler Zuluftdruck				
	Membranwerkstoff NBR: -35 bis +90 °C ^{2) 4)}			
Zulässige	Membranwerkstoff EPDM: -50 bis 120 °C ^{3) 4)}		Membranwerkstoff NBR:	
Umgebungstemperaturen	-	Membranwerkstoff PVMQ: -60 bis +90 °C ⁴⁾	-35 bis +80 °C ²⁾	
Werkstoffe				
Antriebsstange	1.4404		1.4305	
Abdichtung der An-	NBR		- NBR	
triebsstange	EPDM			
Gehäuse	1.0332/1.0335 Stahlblech, lackiert Umgebungstemperatur ≥–50°C	1.0976/1.0982 Stahlblech, lackiert Umgebungstemperatur ≥–60°C	Aluminium-Druck- guss, lackiert	
	1.4301 · Edelstahlblech · Umgebungstemperatur ≥–60 °C ⁵⁾			

¹⁾ Zuluftdruckbeschränkungen beachten.

²⁾ Im Schaltbetrieb (Auf/Zu-Betrieb) untere Temperatur auf –20 °C begrenzt.

³⁾ Im Schaltbetrieb (Auf/Zu-Betrieb) untere Temperatur auf -40 °C begrenzt.

⁴⁾ Bei Temperaturen <−20 °C Entlüftung aus ► AB 07 anbauen.

⁵⁾ Werkstoff 1.4301 nicht für 355v2 cm² erhältlich

Tabelle 2: Technische Daten für Antriebsflächen 1000, 1400-120, 2800 und 2 x 2800 cm²

Antriebsfläche cm ²	1000	1400-120	2800	2 x 2800
Maximaler Zuluftdruck	6 bar 1)			
Zulässige Umgebungstempe-	Membranwerkstoff NBR -35 bis +90 °C ^{2) 3)}			
raturen	Membranwerkstoff PVMQ −60 bis +90 °C ³⁾			
Werkstoffe				
Antriebsstange	1.4548.4	1.4404	1.4548.4	
Abdichtung der	NBR	NBR		
Antriebsstange	EPDM	PVMQ		
Gehäuse und zugehörige	1.0982 \$460 MC	EN-JS1030 (GGG-40) ^{4) 5)} Sphäroguss max. 100 °C		
Umgebungstemperatur	Stahlblech, lackiert ≥–60°C	1.5638/A 352 LC3 ⁴⁾ Stahlguss, lackiert ≥–60 °C		

¹⁾ Zuluftdruckeinschränkungen beachten.

²⁾ Im Schaltbetrieb (Auf/Zu-Betrieb) untere Temperatur auf -20 °C begrenzt.

³⁾ Bei Temperaturen <−20 °C Entlüftung aus ► ÅB 07 anbauen.

⁴⁾ Je nach Werkstoff ist der Antriebsdeckel mit angeschweißter Hebeöse oder mit Innengewinde ausgeführt.

⁵⁾ Nicht mit Membranwerkstoff PVMQ

Technische Daten

Tabelle 3: Technische Daten für Antriebsfläche 1400-60 cm²

Antriebsfläche	1400-60 cm ²		
Maximaler Zuluftdruck	6 bar 1)		
	Membranwerkstoff NBR -35 bis +90 °C ²⁾		
Zulässige Umgebungstemperaturen	Membranwerkstoff EPDM (bei öl- und fettfreier Luft): –50 bis +120 °C ³)		
Werkstoffe			
	NBR (Nitril Kautschuk)		
Rollmembran	Butyl mit Gewebeeinlage		
	EPDM mit Gewebeeinlage		
Antriebsstange	1.4404		
Al-Pila en de Astributero	NBR (Nitril Kautschuk)		
Abdichtung der Antriebsstange	EPDM		
Membranschalen	Stahlblech, kunststoffbeschichtet		

Zuluftdruckbeschränkungen beachten. Im Schaltbetrieb untere Temperatur auf –20 °C begrenzt. Im Schaltbetrieb untere Temperatur auf –40 °C begrenzt.

3 Sicherheitstechnische Funktionen

Sicheres Entlüften

Der Stelldruck erzeugt an der Antriebsfläche eine Kraft, die von den Federn ausgewogen wird. Je nach wirkendem Stelldruck fährt die Antriebsstange ein oder aus und öffnet bzw. schließt ein angebautes Hubventil. Wenn am Stelldruckanschluss kein Stelldruck ansteht, tritt der Sicherheitsfall ein.

Verhalten im Sicherheitsfall

Der Antrieb entlüftet. Sobald der Antrieb entlüftet ist (Stelldruck = Atmosphärendruck), bewirken die Federkräfte ein Verfahren der Antriebsstange in die Sicherheitsstellung.

Je nach Anordnung der Federn im Antrieb ist die Wirkrichtung des Antriebs entweder "Antriebsstange durch Feder ausfahrend (FA)" oder "Antriebsstange durch Feder einfahrend (FE)".

Schutz gegen Konfigurationsänderungen

Die Wirkrichtung des Antriebs kann umgekehrt werden. Dies ist jedoch nicht im laufenden Betrieb möglich.

4 Anbau, Anschluss und Inbetriebnahme

Anbau, pneumatischer Anschluss und Inbetriebnahme des pneumatischen Antriebs erfolgen nach zugehöriger Antriebsdokumentation ▶ EB 8310-X.

5 Notwendige Bedingungen

A WARNUNG

Fehlfunktion aufgrund falscher Auswahl, Installations- und Betriebsbedingungen!

→ Antriebe nur dann in sicherheitsgerichteten Kreisen einsetzen, wenn die anlagenabhängigen notwendigen Bedingungen erfüllt werden.



SAMSON empfiehlt, die notwendigen Bedingungen anhand einer Checkliste zu prüfen. Beispiele für entsprechende Checklisten enthält die VDI 2780-5 und die SAMSON-Broschüre WA 236 "Funktionale Sicherheit für Stellventile, Drehkegelventile, Kugelhähne und Stellklappen".

Auswahl

- → Die Eignung des gesamten Stellventils (Ventil, Antrieb, Peripheriegeräte) für den Anwendungszweck wurde geprüft.
- → Die Antriebskraft ist ausreichend groß, um die vorgegebene Stellzeit einzuhalten und um trotz herrschendem Druck die Endlage im Sicherheitsfall einzunehmen.
- → Der Antrieb ist für die herrschende Umgebungstemperatur geeignet (vgl. Tabelle 1, Tabelle 2 und Tabelle 3).
- → Die Temperaturgrenzen werden eingehalten.
- → Der Antrieb ist ohne Hubbegrenzung und Handverstellung ausgeführt.

Mechanische und pneumatische Installation

- → Der Antrieb ist ordnungsgemäß unter Beachtung der Einbau- und Bedienungsanleitung angebaut und an die pneumatische Versorgung angeschlossen.
- → Der Antrieb ist mit der korrekten Wirkrichtung (FA oder FE) konfiguriert.
- → Die pneumatische Hilfsenergie erfüllt die Anforderungen an die Instrumentenluft.

Partikelgröße und -anzahl	Ölgehalt	Drucktaupunkt
Klasse 4	Klasse 3	Klasse 3
≤5 µm und 1000/m³	≤1 mg/m³	-20 °C oder mindestens 10 K unter der niedrigsten zu erwartenden Umgebungstemperatur

- → Die Zuluftleitung und die Entlüftung sind so ausgeführt, dass die Funktion des Stellventils sichergestellt ist. Der erforderliche Mindestquerschnitt der Zuluftleitung wird eingehalten. Die Entlüftung ist nicht verschlossen.
- → Der maximale Zuluftdruck wird nicht überschritten. Zuluftdruckbeschränkungen werden eingehalten.
- → Anzugsmomente werden eingehalten.

Betrieb

- → Die Antriebsstange ist nicht blockiert.
- → Der Durchfluss durch das Ventil ist nicht versperrt.
- → Der Antrieb kommt nur dort zum Einsatz, wo die Einsatzbedingungen den bei der Bestellung zugrunde gelegten Auslegungskriterien entsprechen.

Wartung

- → Die Wartung wird durch qualifiziertes und unterwiesenes Bedienpersonal durchgeführt.
- → Als Ersatzteile werden nur Originalteile verwendet.
- → Die Wartung wird gemäß dem Kapitel "Instandhaltung" der zugehörigen Antriebsdokumentation durchgeführt.



Für Arbeiten, die nicht im Kapitel "Instandhaltung" der zugehörigen Antriebsdokumentation beschrieben sind, After Sales Service von SAMSON kontaktieren.

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.

A WARNUNG

Gefahrbringender Ausfall durch Fehlfunktion im Sicherheitsfall (Antrieb entlüftet nicht und/ oder Ventil fährt nicht in die Sicherheitsstellung)!

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

• HINWEIS

Fehlfunktion durch Nicht-Einhaltung erforderlicher Prüfungsvoraussetzungen!

Um die Sicherheitsfunktion sachgemäß prüfen zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Antrieb ist sachgemäß an das Ventil angebaut.
- Das Stellventil ist sachgemäß in die Anlage eingebaut.

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

-ÿ- Tipp

SAMSON empfiehlt, die wiederkehrenden Prüfungen anhand einer Checkliste durchzuführen. Ein Beispiel für eine entsprechende Checkliste enthält die SAMSON-Broschüre WA 236 "Funktionale Sicherheit für Stellventile, Drehkegelventile, Kugelhähne und Stellklappen".

Sichtprüfung zur Vermeidung systematischer Fehler

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

- Verschmutzungen an den pneumatischen Anschlüssen
- Blockierung der Antriebsstange

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

• HINWEIS

Fehlfunktion durch unzulässige Bauteile!

→ Verschlissene Bauteile nur durch Originalbauteile ersetzen!

Funktionsprüfung

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



Fehler am Antrieb sind zu protokollieren und SAMSON schriftlich mitzuteilen.

Sicheres Entlüften

- Antrieb mit dem zulässigen Zuluftdruck versorgen, der ein Verfahren des Ventils auf den maximalen Hub ermöglicht.
- 2. Zuluftdruck so einstellen, dass das Ventil auf ca. 50 % seines Hubs verfährt.
- 3. Zuluftdruck abstellen. Als Folge muss das Ventil in seine Endlage verfahren.
- 4. Prüfen, ob der Antrieb in der geforderten Zeit vollständig entlüftet.



Das vollständige Entlüften des Antriebs kann zuverlässig mit einem angeschlossenen Manometer überprüft werden.

7 Reparatur

Es dürfen nur die in der ► EB 8310-X beschriebenen Arbeiten am pneumatischen Antrieb durchgeführt werden.



Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktion durch unsachgemäße Reparatur!

→ Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten nur durch geschultes Personal durchführen lassen.



HERSTELLERERKLÄRUNG

Für folgende Produkte

Pneumatische Antriebe Typen 3271 und 3277 mit Antriebsfläche [cm²]: 120, 175v2, 240, 350, 350v2, 700, 355v2, 750v2, 1000, 1400-120, 2800 und 2x2800

Hiermit wird bestätigt, dass die o. g. Geräte für die Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen nach IEC 61508 und IEC 61511 einsetzbar sind.

Die Geräte sind geeignet für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen bis SIL 2 (einzelnes Gerät) und SIL 3 (redundante Verschaltung) gemäß IEC 61508 (Systematische Eignung SC 3).

Der Nachweis erfolgte auf der Basis der Betriebsbewährtheit kombiniert mit einer FMEA.

Sicherheitstechnische Kenndaten

301	FIT		
19,2	FIT		
0	FIT		
8,42	· 10 ⁻⁵		
	0		
	0		
	Α		
	94 %		
356 J	lahre		
5940	Jahre		
	19,2 0 8,42		

1 FIT = 1 Ausfall pro 109 Stunden

Nutzbare Lebensdauer

Nach IEC 61508-2 Abschnitt 7.4.9.5 können acht bis zwölf Jahre angenommen oder ein Wert benutzt werden, der sich durch frühere Vewendung (Betriebsbewährung) des Anwenders ergibt.

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Bedienungsanleitung, Sicherheitshandbuch
- Anforderung an Instrumentenluft-Qualität

MANUFACTURER'S DECLARATION

For the following products

Types 3271 and 3277 Pneumatic Actuators with actuator areas [cm2]: 120, 175v2, 240, 350, 350v2, 700, 355v2, 750v2, 1000, 1400-120, 2800, and 2x2800

We hereby certify that the above mentioned devices can be used in safety-instrumented systems according to IEC 61508 and IEC 61511.

The devices are suitable for use in safetyinstrumented systems up to SIL 2 (single device) and SIL 3 (redundant configuration) according to IEC 61508 (Systematic Capability SC 3).

The evidence is based on prior use combined with an FMEA.

Safety-related data

Asafe, undetected	301	FIT
λ _{dangerous, undetected}	19.2	FIT
λ _{dangerous, detected}	0	FIT
PFD _{avg} with annual test	8.42	· 10 ⁻⁵
HFT (Hardware Fault Tolerance)		0
DC (Diagnostic Coverage)		0
Device type		Α
Safe failure fraction (SFF)		94 %
MTBF _{total}	356 y	/ears
MTBF _{dangerous} , undetected	5940	years
1 FIT = 1 failure per 10 ⁹ hours		

Useful lifetime

According to IEC 61508-2, section 7.4.9.5, a useful lifetime of eight to twelve years can be assumed. Other values can be used based on the user's previous experience (prior use).

Intended use

- Operating instructions, safety manual
- Quality requirements for instrument air

Manufacturer's Declaration: V/HE-1121-4 DE-EN Changed on: 2017-04-25 Changed by: V42/nfl/V74/fix/V73/pmr

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT · Weismuellerstrasse 3 · 60314 Frankfurt am Main, Germany · www.samson.de



SAMSON

Sicherheitstechnische Annahmen

Im Störfall wird der Antrieb entlüftet, dadurch fährt das Ventil in die Sicherheitslage.

Hinweis

Durch Einsatz eines Stellungsreglers kann eine umfangreiche Diagnose auch im laufenden Betrieb durchgeführt werden. Damit kann sich je nach Einsatzfall ein Diagnosegrad (diagnostic coverage factor) für gefährliche Fehler von ≥ 70 % ergeben.

Voraussetzungen

Die Reparaturzeit ist klein gegenüber der mittleren Anforderungsrate. Durchschnittliche Beanspruchung in industrieller Umgebung durch Medien und Umgebungsbedingungen. Der Anwender ist für bestimmungsgemäßen Gebrauch verantwortlich.

SAMSON AG

i.V. Dr. Michael Heß Zentralabteilungsleiter
Product Management and Technical Sales

Director Product Management and Technical Sales

Safety-related assumptions

In case of failure, the actuator is vented, causing the valve to move to its fail-safe position.

Note

A positioner can be used to perform extensive diagnostics while the process is running. Depending on the application, this may result in a diagnostic coverage for dangerous failures of 70 % or higher.

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

i.V. Dirk Hoffmann Zentralabteilungsleiter Entwicklungsorganisation

Director R&D Organization

Manufacturer's Declaration: V/HE-1121-4 DE-EN Changed on: 2017-04-25 Changed by: V42/nfl/V74/fix/V73/pmr

 $SAMSON\ AKTIENGESELLSCHAFT\cdot Weismuellerstrasse\ 3\cdot 60314\ Frankfurt\ am\ Main,\ Germany\cdot www.samson.de$

