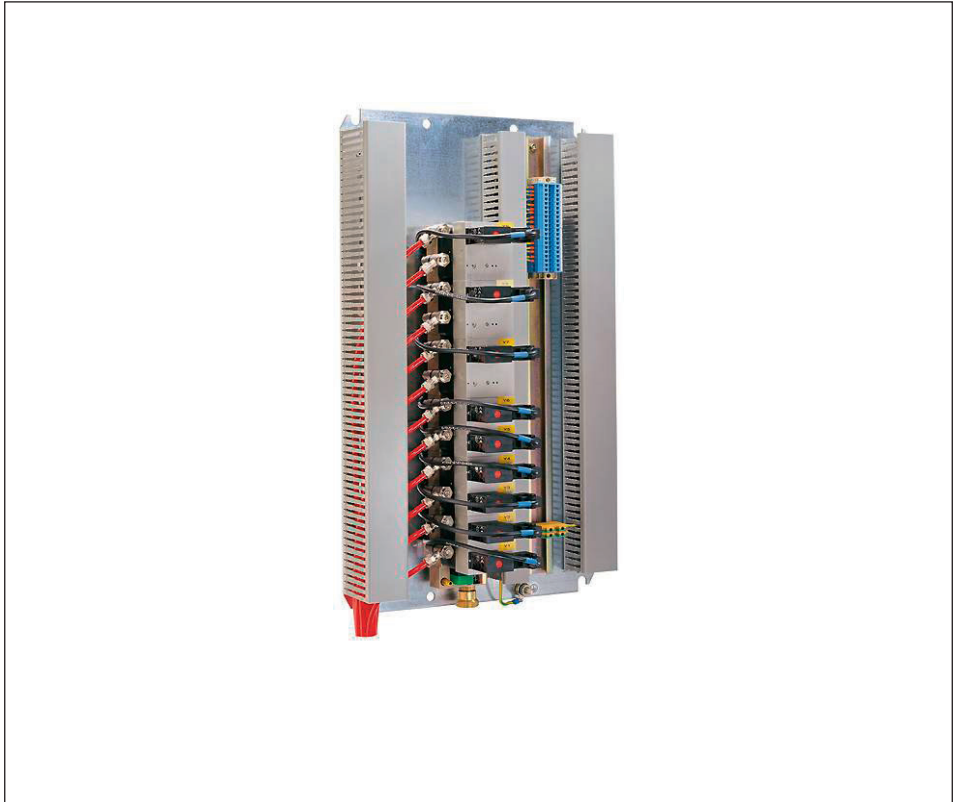




SH 3968

Originalanleitung



Magnetventilinsel Typ 3968

Ausgabe Oktober 2021



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 3968 enthält Informationen, die für den Einsatz der Magnetventilinsel Typ 3968 bestehend aus Vorsteuerventil Typ 3964 und Verstärkerventil Typ 3756 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 Vorsteuerventil!

- ➔ *Anbau, pneumatischen und elektrischen Anschluss sowie Inbetriebnahme gemäß Einbau- und Bedienungsanleitungen EB 3964 und EB 3756 vornehmen!*
- ➔ *Warn- und Sicherheitshinweise der Einbau- und Bedienungsanleitungen EB 3964 und EB 3756 beachten!*

Weiterführende Dokumentation

Ausführliche Beschreibungen zur Inbetriebnahme, Funktion und Bedienung des Vorsteuer- und Verstärkerventils finden Sie in den nachfolgend aufgelisteten Dokumenten. Die aufgeführten Dokumente liegen unter www.samsongroup.com zum Download bereit.

Vorsteuerventil Typ 3964

- ▶ T 3964: Typenblatt
- ▶ EB 3964: Einbau- und Bedienungsanleitung

Verstärkerventil Typ 3756

- ▶ T 3756: Typenblatt
- ▶ EB 3756: Einbau- und Bedienungsanleitung

i Info

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

Inhalt

1	Anwendungsbereich	5
1.1	Allgemeines.....	5
1.2	Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen.....	5
1.3	Ausführungen und Bestellangaben	5
2	Anbau	8
3	Technische Daten	9
4	Sicherheitstechnische Funktionen	12
4.1	Verhalten im Sicherheitsfall	12
4.2	Schutz gegen Konfigurationsänderung.....	12
5	Anbau, Anschluss und Inbetriebnahme	12
6	Notwendige Bedingungen	13
6.1	Auswahl.....	13
6.2	Mechanische und pneumatische Installation	13
6.3	Elektroinstallation.....	14
7	Wiederkehrende Prüfungen	15
7.1	Sichtprüfung zur Vermeidung systematischer Fehler	15
7.2	Funktionsprüfung	16
8	Reparatur und Wartung	17
9	Sicherheitstechnische Kennzahlen und Zertifikate	17

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Mit der Magnetventilinsel Typ 3968 – bestehend aus Vorsteuerventil Typ 3964 und Verstärkerventil Typ 3756 – können pneumatische Antriebe angesteuert werden.

1.2 Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen

Unter Beachtung der IEC 61508 ist eine systematische Eignung der Magnetventilinsel zum sicheren Entlüften als Komponente in sicherheitsgerichteten Kreisen gegeben.

Unter Beachtung der IEC 61511 und der erforderlichen Hardware-Fehlertoleranz ist die Magnetventilinsel in sicherheitsgerichteten Anwendungen bis SIL 2 (HFT = 0) geeignet. Unter Berücksichtigung der mindestens erforderlichen Fehlertoleranz von HFT = 1 kann die Magnetventilinsel in redundanter Ausführung auch bis SIL 3 eingesetzt werden.

Die Magnetventilinsel wird hinsichtlich seiner Sicherheitsfunktionen nach IEC 61508-2 als Gerät vom Typ A betrachtet.

1.3 Ausführungen und Bestellangaben

Nicht alle Ausführungen der Magnetventilinsel Typ 3968 sind für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Systemen geeignet. Für sicherheitsgerichtete Systeme geeignete Magnetventilinseln sind im nachfolgenden Artikelcode mit „**SIL**“ gekennzeichnet, bei ihnen steht an der letzten Stelle eine „1“ (3968-xxxxxxxxxxxxx1):

Magnetventilinsel	Typ 3968- x x x x x x x x x x x x x x x x x
Zündschutzart Vosteuvventil	
ohne Explosionsschutz (bei Bauart pneumatisch)	0 0
II 2G Ex ia IIC T6 (ATEX)	1 1
Ex ia (CSA/FM)	1 3
II 2G Ex d IIC T6 (ATEX)	2 1
II G Ex nA II T6 (ATEX)	8 1
Sonderausführung	9 9
Bauart	
elektrisch	SIL 1
pneumatisch	2
Sonderausführung	9

Anwendungsbereich

Magnetventilinsel	Typ 3968- x x x x x x x x x x x x x x x x															
Vorsteuerventil ¹⁾																
Anschluss M5 (bei Bauart pneumatisch)	0	0														
Vorsteuerventil Typ 3964, ohne Leitungsdose	0	1														
Vorsteuerventil Typ 3964, mit Leitungsdose	0	2														
Vorsteuerventil Typ 3962-0, ohne Leitungsdose	1	0														
Vorsteuerventil Typ 3962-0, mit Leitungsdose	1	1														
Vorsteuerventil Typ 3962-9, M20 x 1,5	1	2														
Vorsteuerventil Typ 3962-9, M20 x 1,5 auf NPT	1	3														
Sonderausführung	9	9														
Nennsignal																
ohne (bei Bauart pneumatisch)		0	0													
6 V DC		1	0													
12 V DC		2	0													
24 V DC		3	0													
24 V AC		8	0													
Schaltfunktion																
2/2-Wege-Funktion ²⁾							0									
3/2-Wege-Funktion ²⁾						SIL	1									
2/2-Wege-Funktion, frei verschaltbar ²⁾						SIL	2									
5/2-Wege-Funktion							5									
Anzahl Schaltfunktionen																
1 Schaltfunktion							0	1								
2 Schaltfunktionen							0	2								
3 Schaltfunktionen							0	3								
4 Schaltfunktionen							0	4								
5 Schaltfunktionen							0	5								
6 Schaltfunktionen							0	6								
7 Schaltfunktionen							0	7								
8 Schaltfunktionen							0	8								
9 Schaltfunktionen							0	9								
10 Schaltfunktionen							1	0								
11 Schaltfunktionen							1	1								
12 Schaltfunktionen							1	2								
13 Schaltfunktionen							1	3								
14 Schaltfunktionen							1	4								

Magnetventilinsel	Typ 3968- x x x x x x x x x x x x x x									
Reserve-Verstärkerventil										
ohne (bei Bauart pneumatisch)	0									
1 Reserve-Verstärkerventil mit Blindplatte	1									
2 Reserve-Verstärkerventile mit Blindplatte	2									
3 Reserve-Verstärkerventile mit Blindplatte	3									
4 Reserve-Verstärkerventile mit Blindplatte	4									
5 Reserve-Verstärkerventile mit Blindplatte	5									
6 Reserve-Verstärkerventile mit Blindplatte	6									
7 Reserve-Verstärkerventile mit Blindplatte	7									
Pneumatischer Anschluss										
G-Gewinde	1									
NPT-Gewinde	2									
Anschlussblock										
ohne		0	0							
Anschlussblock ohne Druckminderer		1	0							
Anschlussblock mit Druckminderer		2	0							
Schutzart										
IP 54							0			
IP 20							2			
Zulässige Umgebungstemperatur										
-25 bis +80 °C								0		
-45 bis +80 °C								1		
-10 bis +40 °C								2		
-45 bis +40 °C								3		
Sicherheitsfunktion										
ohne										0
SIL										SIL 1

- 1) Vorsteuerventile müssen separat bestellt werden
- 2) bei ungerader Anzahl ist eine Reserve-Schalffunktion enthalten

2 Anbau

Die Magnetventilinsel wird zwischen Antrieb und Ansteuerung montiert. Sie ist für den Anbau über Gewindeanschlüsse geeignet.

3 Technische Daten

Tabelle 1: Allgemeine Daten

Typ 3964		-X1	-X2	-X3	-X8
Bauart	Magnetspule mit Düse-Prallplatte-System, Membran-Schaltelement mit Rückstellfeder als Verstärker (optional)				
Schutzart	IP 20/IP 54 (ohne/mit montierter Leitungsdose)				
Werkstoff	Gehäuse	Polyamid PA6-3-T, schwarz, Polyoxymethylen, grün (Verstärker)			
	Adapterplatte	Aluminium, schwarz eloxiert			
	Schrauben	Edelstahl 1.4571			
	Federn	Edelstahl 1.4310			
	Dichtungen	Silikonkautschuk, Perbunan			
Membranen	Chlorbutadien 57 Cr 868 (Verstärker, einsetzbar bei -25 bis +60 °C), Silikonkautschuk (Verstärker, einsetzbar bei -40 bis +60 °C)				
Umgebungstemperatur	vgl. „Elektrische Daten“ und „Pneumatische Daten“				
Einbaulage	beliebig				
Gewicht ca.	50 g, 100 g (mit CNOMO-Adapterplatte), 150 g (mit CNOMO-Adapterplatte und Verstärker)				

Tabelle 2: Pneumatische Daten

Typ 3964		-X1	-X2	-X3	-X8
Hilfsenergie	Medium	Instrumentenluft, frei von aggressiven Bestandteilen			
	Druck	1,4 ... 2,0 bar/3,0 ... 3,6 bar/3,0 ... 8,0 bar			
Ausgangssignal	ohne Verstärker	≥1,2 bar bei 1,4 bar Hilfsenergie, ≥1,8 bar bei 2,0 bar Hilfsenergie, ≥2,5 bar bei 3,6 bar Hilfsenergie			
	mit Verstärker	Druck der Hilfsenergie			
Luftverbrauch	≤60 l/h bei 1,4 bar Hilfsenergie (Ruhestellung), ≤15 l/h bei 1,4 bar Hilfsenergie (Arbeitsstellung)				
K _{VS} -Wert ¹⁾	0,01 (ohne Verstärker), 0,02 (mit Verstärker)				
Umgebungstemperatur ²⁾	-45 ... +80 °C, -25 ... +60 °C (Verstärker mit Membrane aus Chlorbutadien 57 Cr 868), -45 ... +60 °C (Verstärker mit Membrane aus Silikonkautschuk)				
Anschluss	Flanschanschluss, optional mit CNOMO-Adapterplatte oder Anschlussplatte				

¹⁾ Der Luftdurchfluss bei $p_1 = 2,4$ bar und $p_2 = 1,0$ bar kann nach folgender Formel berechnet werden:
 $Q = K_{VS} \times 36,22$ in m^3/h

²⁾ Die maximal zulässige Umgebungstemperatur des Vorsteuerventils ist abhängig von der Zündschutzart und der Temperaturklasse.

Tabelle 3: Elektrische Daten

Typ 3964		-X1	-X2	-X3	-X8
Nennsignal	U_N	6 V DC max. 27 V ¹⁾	12 V DC max. 25 V ¹⁾	24 V DC max. 32 V ¹⁾	24 V AC max. 36 V ¹⁾
	f_N	-			48 ... 62 Hz
Schaltpunkt					
„Ein“	$U_{80\text{ °C}}$	≥4,8 V	≥9,6 V	≥ 18,0 V	19 ... 36 V
	$I_{20\text{ °C}}$	≥1,41 mA	≥1,52 mA	≥ 1,57 mA	≥1,9 mA
	$P_{20\text{ °C}}$	≥5,47 mW	≥13,05 mW	≥ 26,71 mW	≥0,04 VA
„Aus“	$U_{-25\text{ °C}}$	≤1,0 V	≤2,4 V	≤ 4,7 V	≤4,5 V
Impedanz	$R_{20\text{ °C}}$	2,6 kΩ	5,5 kΩ	10,7 kΩ	ca. 10 kΩ
Temperatureinfluss		0,4 %/°C	0,2 %/°C	0,1 %/°C	0,1 %/°C
Zündschutzart Ex ia IIC²⁾ zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 1)					
Typ 3964		-11	-12	-13	
Maximalwerte zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis					
Ausgangsspannung	U_i	Folgende Wertepaare U_i/I_i gelten für Nennsignale 6/12/24 V DC: 25 V/150 mA, 27 V/125 mA, 28 V/115 mA, 30 V/100 mA, 32 V/85 mA			
Ausgangsstrom	I_i				
Äußere Kapazität	C_i	≈0			
Äußere Induktivität	L_i	≈0			
Umgebungstemperatur in Temperaturklasse	T6	-20 ... +60 °C			
	T5	-20 ... +70 °C			
	T4	-20 ... +80 °C			
Zündschutzart Ex na II³⁾ zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 2)					
Typ 3964		-81	-82	-83	
Umgebungstemperatur in Temperaturklasse	T6	-45 ... +60 °C			
	T5	-45 ... +70 °C			
	T4	-45 ... +80 °C			
Schaltzeit		≤15 ms			
Temperatureinfluss		0,4 %/°C	0,2 %/°C	0,12 %/°C	0,15 %/°C
Anschluss		Gerätestecker gemäß EN 175301-803, Bauform C, Kontaktabstand 8 mm ⁴⁾ oder Industriestandard, Bauform C, Kontaktabstand 9,4 mm ⁵⁾			

1) Zulässiger Maximalwert bei 100 % Einschaltdauer. Für Ex-Ausführungen gilt der zulässige Maximalwert U_i .

2) Kennziffer II 2G Ex ia IIC T6 (Zone 1) gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 98 ATEX 2047

3) Kennziffer II 3G Ex na II T6 Gc (Zone 2) gemäß Konformitätsaussage PTB 06 ATEX 2193 X

Hinweis: Eine Herstellererklärung zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 22) ist auf Anforderung erhältlich.

4) Die Leitungsdose mit Flachdichtung ist optional im Lieferumfang enthalten.

5) Die Leitungsdose mit Flachdichtung ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Tabelle 4: Verstärkerventile

Bauart	Membran-Schaltelemente mit Rückstellfeder
Schalffunktion	Doppel-2/2-Wege-Funktion, Doppel-3/2-Wege-Funktion oder 5/2-Wege-Funktion
Werkstoff	Gehäuse: TROGAMID® TG 35, glasfaserverstärkt, schwarz Anschlussplatten: AlMgPbSi, pulverbeschichtet, grau-beige RAL 1019 Membranen: Chlorbutadien (-25 bis +80 °C) oder Silikonkautschuk (-45 bis +80 °C) Schrauben: Stahl verzinkt und chromatiert Federn: Edelstahl 1.4310 Dichtungen: PERBUNAN®
Ansteuerung	pneumatisch mit Anschlussplatte M5, elektrisch über CNOMO-Anschlussbild mit Vorsteuerventilen Typ 3962 oder Typ 3964
K_{VS} -Wert ¹⁾	0,16
Hilfsenergiegedruck	1,4 bis 1,6 bar
Arbeitsdruck	1,4 bis 6,0 bar
Ausgangsdruck	Druck der Hilfsenergie
Pneumatischer Anschluss	CNOMO-Anschlussbild (Vorsteuerventile), Anschlussplatte M5 (pneumatische Ansteuerung), G ¼ oder NPT ¼ (Hilfsenergie und Abluft), G ⅝ oder ⅝ NPT (Ausgänge)
Gewicht ca.	0,6 kg

¹⁾ Der Luftdurchfluss bei $p_1 = 2,4$ bar und $p_2 = 1,0$ bar kann nach folgender Formel berechnet werden:
 $Q = K_{VS} \times 36,22$ in m^3/h

Tabelle 5: Anschlussblock

Bauart	optional mit oder ohne Druckminderer
Werkstoff	Gehäuse: Aluminium, pulverbeschichtet, grau-beige RAL 1019 Druckminderer: Polyamid, glasfaserverstärkt, grün Schrauben: Stahl verzinkt und chromatiert
Hilfsenergiegedruck	1,4 bis 6,0 bar, kurzzeitig 8,0 bar
Ausgangsdruck	1,4 bis 1,6 bar
Luftleistung	ausreichend für max. 14 Schalfunktionen
Pneumatischer Anschluss	G ¼ oder NPT ¼ (Hilfsenergie und Abluft), M 5 (optional für Prüfdiode)
Gewicht ca.	0,1 kg

4 Sicherheitstechnische Funktionen

Die Magnetventilinsel wird mit einem binären elektrischen Spannungssignal am Vorsteuerventil und mit einem pneumatischen Signal am Verstärkerventil angesteuert. Steht an der Ventilinsel kein elektrisches Spannungssignal oder keine pneumatische Hilfsenergie an, dann tritt der Sicherheitsfall ein und die Magnetventilinsel entlüftet gegen Atmosphäre und der Antrieb entlüftet.

4.1 Verhalten im Sicherheitsfall

Der Sicherheitsfall tritt bedingt durch das elektrische Spannungssignal oder die pneumatische Hilfsenergie ein. Durch einen Wegfall des elektrischen Spannungssignals Hilfsenergie wechselt das Vorsteuerventil in die Ruhestellung. Vorsteuerventil und Verstärkerventil wechseln bei Ausfall der pneumatischen Hilfsenergie in die Ruhestellung. Als Folge wird der pneumatische Antrieb entlüftet und das Ventil fährt in die Sicherheitsstellung. Die Sicherheitsstellung ist abhängig von den Federn im pneumatischen Antrieb „schließend“ oder „öffnend“.

4.2 Schutz gegen Konfigurationsänderung

Die Sicherheitsfunktion kann über die Konfiguration nicht deaktiviert oder beeinflusst werden.

5 Anbau, Anschluss und Inbetriebnahme

Anbau, pneumatischer und elektrischer Anschluss sowie Inbetriebnahme der Magnetventilinsel erfolgen nach Einbau- und Bedienungsanleitungen ► EB 3964 und ► EB 3756.

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

6 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 die angebaute Magnetventilinsel.

6.1 Auswahl

- Die geforderten Stellzeiten des Stellventils werden eingehalten!
Die zu realisierenden Stellzeiten ergeben sich aus den verfahrenstechnischen Anforderungen.
- Die Magnetventilinsel ist für die herrschende Umgebungstemperatur geeignet!

Ausführungen (Vorsteuerventil)	Temperaturbereich
Typ 3964 Standard	-45 ... +80 °C,
Typ 3964 mit Verstärker-Membran aus Chlorbutadien 57 Cr 868	-25 ... +60 °C
Die maximal zulässige Umgebungstemperatur des Vorsteuerventils ist abhängig von der Zündschutzart und der Temperaturklasse.	

Ausführungen (Ventilinsel)	Temperaturbereich
Typ 3968-xxxxxxxxxxxxxxxx0x	-25 bis +80 °C
Typ 3968-xxxxxxxxxxxxxxxx1x	-45 bis +80 °C
Typ 3968-xxxxxxxxxxxxxxxx2x	-10 bis +40 °C
Typ 3968-xxxxxxxxxxxxxxxx3x	-45 bis +40 °C

- Die Temperaturgrenzen werden eingehalten!

6.2 Mechanische und pneumatische Installation

- Die Magnetventilinsel ist ordnungsgemäß, unter Beachtung der Einbau- und Bedienungsanleitungen ► EB 3964 und ► EB 3756 angebaut und an die pneumatische Versorgung angeschlossen!
- Der maximale Zuluftdruck von 3,6 bar am Vorsteuerventil und 10 bar am Verstärkerventil wird nicht überschritten!

Notwendige Bedingungen

→ 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 $1000/\text{m}^3$	$\leq 1 \text{ mg}/\text{m}^3$	$-20 \text{ }^\circ\text{C}$ oder mindestens 10 K unter der niedrigsten zu erwartenden Umgebungstemperatur



Tipp

SAMSON empfiehlt das Vorschalten eines Druckminderers/Filters. Geeignet sind z. B. die Wartungseinheit Typ 3999-009x oder der Filterregler Typ 3999-0096

- Der erforderliche Mindestquerschnitt von $4 \times 1 \text{ mm}$ (Innendurchmesser \times Wandstärke) der Zuluftschläuche wird eingehalten!
Leitungsquerschnitt und Leitungslänge sind so zu wählen, dass beim Belüften der minimale Zulufldruck von 1,4 bar am Vorsteuerventil nicht unterschritten wird.
- Der erforderliche Mindestquerschnitt der Zuluftleitung wird eingehalten!
Leitungsquerschnitt und Leitungslänge sind so zu wählen, dass der minimale Zulufldruck (vgl. Kap. 3) am Gerät beim Belüften nicht unterschritten wird.
- Die vorgeschriebene Einbaulage (bevorzugt Entlüftungen senkrecht nach unten, alternativ waagerechte Montage) des Verstärkerventils wird eingehalten!

6.3 Elektroinstallation

- Das Vorsteuerventil Typ 3964 ist ordnungsgemäß, unter Beachtung der Einbau- und Bedienungsanleitung ► EB 3964, an die elektrische Versorgung angeschlossen!
- Es werden nur Kabel mit den für die eingesetzten Kabelverschraubungen vorgeschriebenen Außendurchmessern verwendet!
- In Ex-i-Kreisen entsprechen die elektrischen Werte des Kabels den bei der Planung zugrunde gelegten Werten!
- Verschraubungen und Gehäusedeckelschrauben sind fest angezogen, damit die Schutzart eingehalten wird!
- Die Installationsvorschriften für die notwendigen Explosionsschutzmaßnahmen werden eingehalten!
- Die besonderen Bedingungen aus den Ex-Bescheinigungen werden eingehalten!

7 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 (Antrieb entlüftet nicht und/oder Ventil fährt nicht in die Sicherheitsstellung)!

→ *Nur Geräte in sicherheitsgerichteten Kreisen einsetzen, die die wiederkehrenden Prüfungen entsprechend dem vom Betreiber erstellten Prüfplan 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.

7.1 Sichtprüfung zur Vermeidung systematischer Fehler

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

- Verschmutzungen an den pneumatischen Anschlüssen
- 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 Zersetzungs Vorgänge an organischen Materialien, z. B. an Kunststoffen und Elastomeren)

ⓘ HINWEIS

Fehlfunktion durch unzulässige Bauteile!

→ *Verschlossene Bauteile nur durch Originalbauteile ersetzen!*

7.2 Funktionsprüfung

Die Sicherheitsfunktion ist in regelmäßigen Zeitabständen entsprechend dem vom Betreiber aufgestellten Prüfplan durchzuführen.

Info

Fehler an der Magnetventilinsel sind zu protokollieren und SAMSON an die E-Mail-Adresse aftersaleservice@samsongroup.com mitzuteilen.

- Pneumatischen Anschluss herstellen.
 - Vorsteuerventil mit der angegebenen Nennspannung U_N aus Tabelle 3 ansteuern.
 - Prüfen, ob das Ventil in die geforderte Endlage verfährt.
 - Vorsteuerventil stromlos schalten.
 - Prüfen, ob der Antrieb in der geforderten Zeit vollständig entlüftet (Sicherheitsstellung).
-

Tipp

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

- Die Verfahrzeit des Ventils protokollieren und mit den Zeitwerten der Inbetriebnahme und der vorangegangenen wiederkehrenden Prüfungen vergleichen.

Proof-Test

Ein Proof-Test muss als Vollhubtest durchgeführt werden. Für die Berechnung des PFD_{avg} kann folgender Wert für die Prüftiefe (Proof Test Coverage) verwendet werden:

PTC (Proof Test Coverage) = 95 % für einen Proof-Test

8 Reparatur und Wartung

Es dürfen nur die in den Einbau- und Bedienungsanleitungen ► EB 3964 und ► EB 3756 beschriebenen Arbeiten an der Magnetventilinsel durchgeführt werden.

! HINWEIS

Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktion durch unsachgemäße Reparatur!

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

Für Geräte unter Betriebsbedingungen mit niedriger Anforderung (LDM) wird vom TÜV Rheinland® eine Nutzungsdauer von 11 Jahren zuzüglich einer Lagerungszeit von 1,5 Jahren ab dem Produktionsdatum unter Einhaltung der im Sicherheitshandbuch und der Einbau- und Bedienungsanleitung beschriebenen Voraussetzungen zum Betreiben der Geräte bestätigt.

Die Ergebnisse der wiederkehrenden Prüfung sind zu bewerten und in Abhängigkeit davon ist ggf. eine Wartung vorzusehen. Insbesondere bei Veränderungen (z. B. Alterungserscheinungen der Elastomere, veränderten Schaltzeiten oder Leckage etc.) ist unbedingt eine Wartung bzw. Reparatur beim Hersteller durchzuführen.

MTC (Maintenance Coverage) > 99 %

9 Sicherheitstechnische Kennzahlen und Zertifikate

Die sicherheitstechnischen Kennzahlen sind im nachfolgenden Zertifikat enthalten.

Zertifikat



SIL/PL
Capability

www.tuv.com
ID 060000000

Nr.: 968/V 1160.02/21

Prüfgegenstand	Elektromagnetischen Steuer-, Magnet- und Verstärkerventile sowie elektrische Stellungsrückmeldung	Zertifikatsinhaber	SAMSON AG Weismüllerstr. 3 60314 Frankfurt / Main Germany
Typbezeichnung	3963, 3967, 3964, 3756, 3701, 3968, 3776 (sowohl mit Option Magnetventilfunktion als auch sicheres Melden der Endlagen)		
Prüfgrundlagen	IEC 61508 Parts 1-2 and 4-7:2010		
Bestimmungsgemäße Verwendung	Sicherheitsfunktion: Sicheres Entlüften (und sicheres Melden der Endlagen) Die Geräte sind zur Verwendung in einem sicherheitsgerichteten System bis SIL 2 (Low Demand Mode) geeignet. Unter Berücksichtigung der mindestens erforderlichen Hardware-Fehlertoleranz von HFT = 1 können die Armaturen in redundanter Ausführung auch bis SIL 3 nach IEC 61508 und IEC 61511-1:2016 + AMD1:2017 eingesetzt werden.		
Besondere Bedingungen	Die Hinweise in der zugehörigen Einbau- und Bedienungsanleitung sowie des Sicherheitshandbuchs sind zu beachten.		
Zusammenfassung der Testergebnisse siehe Rückseite des Zertifikates.			

Der Ausstellung dieses Zertifikates liegt eine Evaluierung entsprechend dem Zertifizierungsprogramm CERT FSP1 V1.0:2017 in der aktuellen Version zugrunde, deren Ergebnisse im Bericht Nr. 968/V 1160.02/21 vom 08.09.2021 dokumentiert sind. Dieses Zertifikat ist nur gültig für Erzeugnisse, die mit dem Prüfgegenstand übereinstimmen.

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Bereich Automation
Funktionale Sicherheit

Köln, 13.09.2021

Zertifizierungsstelle Safety & Security, TUV, Automation & Grid

Dipl.-Ing. (FH) Wolf Rückwart

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Am Graesseler Stein, 51105 Köln / Germany
Tel.: +49 221 890-1790, Fax: +49 221 890-1639, E-Mail: industrie-service@tuv.rwth-aachen.de

www.fs-products.com
www.tuv.com

TÜVRheinland®
Precisely Right.

Hersteller: SAMSON AG
 Weismüllerstraße 3
 60314 Frankfurt am Main
 Deutschland

Prüfgegenstand: Elektromagnetische Steuer-, Magnet- sowie Verstärkerventile der Typen 3963, 3967, 3964, 3756, 3701, 3968⁴, 3776 (sowohl mit Option "Magnetventilfunktion" als auch "sicheres Melden der Endlagen")

Ergebnisse der Bewertung

Route of Assessment		$2_{II} / 1_B$
Type of Sub-system		Type A
Mode of Operation		Low Demand Mode

Sicheres Entlüften - Typ 3701, 3963, 3967, 3776 (mit Option Magnetventilfunktion)

Hardware Fault Tolerance	HFT	0	
Lambda Dangerous Undetected ¹	λ_{DU}	8.02 E-08 / h	80 FIT
Average Probability of Failure on Demand ²	$PF_{avg}(T_1)$	3.51 E-04	

Sicheres Melden der Endlagen - Typ 3776 (nur mit induktiven Schlitzinitiatoren)

Hardware Fault Tolerance	HFT	0	
Lambda Dangerous Undetected ¹	λ_{DU}	7.35 E-08 / h	74 FIT
Average Probability of Failure on Demand ²	$PF_{avg}(T_1)$	3.22 E-04	

Sicheres Entlüften - Typ 3756

Hardware Fault Tolerance	HFT	0 (1 als Variante, siehe Bericht)	
Lambda Dangerous Undetected ¹	λ_{DU}	8.38 E-08 / h	84 FIT
Average Probability of Failure on Demand 1001 ²	$PF_{avg}(T_1)$	3.67 E-04	
Average Probability of Failure on Demand 1002 ³	$PF_{avg}(T_1)$	3.69 E-05	

Sicheres Entlüften - Typ 3964 Vorsteuerventil

Hardware Fault Tolerance	HFT	0	
Lambda Dangerous Undetected ¹	λ_{DU}	5.12 E-08 / h	5 FIT
Average Probability of Failure on Demand ²	$PF_{avg}(T_1)$	2.24 E-05	

¹ Angenommener Diagnosedeckungsgrad DC = 0 %² angenommenes Prüftestintervall $T_1 = 1$ Jahr³ angenommenes Prüftestintervall $T_1 = 1$ Jahr und $\beta_{1002} = 10$ %⁴ Der Magnetventilblock des Typs 3968 ist eine Kombination aus den Steuerventilen 3756 und den Vorsteuerventilen 3964. Die Ausfallraten müssen für jede individuelle Anwendung aus den gegebenen Werten der Komponenten ermittelt werden.**Ermittlung der Werte**

Die angegebenen Ausfallraten sind das Ergebnis einer FMEDA mit angepassten Ausfallraten für den Entwurfs- und Herstellungsprozess.

Darüber hinaus wurden die Ergebnisse durch Qualifikationstests und Felderfahrungsdaten der letzten 5 Jahre verifiziert.

Zu den Ausfallraten werden Ausfälle gezählt, die zu einem zufälligen Zeitpunkt auftreten und auf Degradationsmechanismen wie z.B. Alterung zurückzuführen sind.

Die angegebenen Ausfallraten entbinden den Endbenutzer nicht von der Erhebung und Auswertung anwendungsspezifischer Zuverlässigkeitsdaten.

Systematische Sicherheitsintegrität

Der Entwicklungs- und Herstellungsprozess und das vom Hersteller in den relevanten Lebenszyklusphasen des Produkts angewandte Management der funktionalen Sicherheit wurden überprüft und als geeignet für die Herstellung von Produkten zur Verwendung in Anwendungen mit einem maximalen Sicherheits-Integritätslevel von 3 (SC 3) bewertet.

Wiederkehrende Prüfung und Wartung

Die angegebenen Werte erfordern wiederkehrende Prüfungen und Wartung, wie im Sicherheitshandbuch beschrieben. Der Betreiber ist verantwortlich für die Einhaltung der Umgebungsbedingungen (z.B. Sicherstellung der erforderlichen Qualität der Medien, max. Temperatur, Zeit des Aufpralls) und angemessene Prüfzyklen.

Revisions-Liste
Anlage zum Zertifikat-Nr.: 968/V 1160.02/21
Zertifiziertes Produkt: Elektromagnetischen Steuer-,
Magnet- und Verstärkerventile sowie elektrische
Stellungsrückmeldung



Sicherheitsgerichtete Module / Komponenten

Typ Bezeichnung	Beschreibung	Berichts-Nr.:	Zertifizierungs Status
3963	Magnetventil	968/V 1160.00/20	Gültig
3967	Magnetventil	968/V 1160.00/20	Gültig
3964	Magnetventil	968/V 1160.00/20	Gültig
3756	Magnetventil	968/V 1160.00/20	Gültig
3701	Magnetventil	968/V 1160.00/20	Gültig
3968	Ventilinsel	968/V 1160.00/20	Gültig
3776	Grenzsignalgeber (sowohl mit Option Magnetventilfunktion als auch sicheres Melden der Endlagen)	968/V 1160.00/20	Gültig

TP-6032_Revisions_Liste_Vorlage.docx Rev. v1.1

SAMSON AG
Weismüllerstraße 3
60314 Frankfurt am Main

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Automation - Functional Safety (AFS)
Am Grauen Stein
51105 Köln / Germany

Revisions-Liste
 Anlage zum Zertifikat-Nr.: 968/V 1160.02/21
 Zertifiziertes Produkt: Elektromagnetischen Steuer-,
 Magnet- und Verstärkerventile sowie elektrische
 Stellungsrückmeldung



Herstellungsstandorte

Standort	Anschrift	Berichts-Nr.:	Zertifizierungs Status
SAMSON AG	Weismüllerstraße 3 60314 Frankfurt am Main	968/V 1160.00/20	Gültig
SAMSON REGULATION S.A.S.	1 rue Jean Corona 69120 Vaulx-en-Velin France	968/V 1160.02/21	Gültig

Sicherheitshandbuch

Dokumenten-Nr. / Datei	Beschreibung	Berichts-Nr.:	Zertifizierungs Status
SH_3963.pdf	Sicherheitshandbuch zu Typ 3963	968/V 1160.00/20	Gültig
SH_3967.pdf	Sicherheitshandbuch zu Typ 3967	968/V 1160.00/20	Gültig
SH_3701.pdf	Sicherheitshandbuch zu Typ 3701	968/V 1160.00/20	Gültig
e3756sde.pdf	Sicherheitshandbuch zu Typ 3756	968/V 1160.00/20	Gültig
e3964sde.pdf	Sicherheitshandbuch zu Typ 3964	968/V 1160.00/20	Gültig
e3776sde.pdf	Sicherheitshandbuch zu Typ 3776	968/V 1160.00/20	Gültig
e3968sde.pdf	Sicherheitshandbuch zu Typ 3968	968/V 1160.00/20	Gültig

Der Inhalt dieser Revisionsliste wurde zwischen Hersteller und Zertifizierungsstelle abgestimmt.

SAMSON AG
 Weismüllerstraße 3
 60314 Frankfurt am Main

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
 Automation - Functional Safety (A-FS)
 Am Grauen Stein
 51105 Köln / Germany



TÜVRheinland[®]
Precisely Right.

Revisions-Liste
Anlage zum Zertifikat-Nr.: 968V 1160.02/21
Zertifiziertes Produkt: Elektromagnetischen Steuer-,
Magnet- und Verstärkerventile sowie elektrische
Stellungsrückmeldung

Revision:

Datum	Rev.	Beschreibung / Änderungen	Autor
2021-09-08	1.0	Erste Erstellung, basierend auf dem Bericht 968V 1160.02/21	JCZ /A-FS

SAMSONAG
Weismüllerstraße 3
60314 Frankfurt am Main

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Automation - Functional Safety (A-FS)
Am Grauen Stein
51105 Köln / Germany

SH 3968



SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT

Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main

Telefon: +49 69 4009-0 · Telefax: +49 69 4009-1507

E-Mail: samson@samsongroup.com · Internet: www.samsongroup.com