



**Sicherheits-
handbuch**

SH 3967-1

Ausgabe April 2015

Hinweise und ihre Bedeutung



GEFAHR!

Gefährliche Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen



ACHTUNG!

Sachschäden und Fehlfunktionen



WARNUNG!

Situationen, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen können



Hinweis:

Informative Erläuterungen



Tipp:

Praktische Empfehlungen

Zu diesem Handbuch

Das Sicherheitshandbuch SH 3967-1 enthält Informationen, die für den Einsatz des Magnetventils Typ 3967 in sicherheitsgerichteten Systemen gemäß IEC 61508/IEC 61511 relevant sind. Das Sicherheitshandbuch richtet sich an Personen, die den Sicherheitskreis planen, bauen und betreiben.



ACHTUNG!

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

Anbau, elektrischen und pneumatischen Anschluss und Inbetriebnahme gemäß Einbau- und Bedienungsanleitung EB 3967 vornehmen!

Warn- und Sicherheitshinweise der Einbau- und Bedienungsanleitung EB 3967 beachten!

Weiterführende Dokumentation

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

- ▶ T 3967: Typenblatt
 - ▶ EB 3967 *: Einbau- und Bedienungsanleitung
-



Hinweis:

Ergänzend zur Magnetventil-Dokumentation 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
	Artikelcode.....	6
	Anbauvarianten.....	9
2	Technische Daten	10
	Magnetventil Typ 3967-xxxxxxx0 (K_{VS} 0,32)	10
	Magnetventil Typ 3967-xxxxxxx2 (K_{VS} 2,0)	11
	Magnetventil Typ 3967-xxxxxxx4 (K_{VS} 4,3)	12
	Elektrische Daten.....	13
3	Sicherheitstechnische Funktionen	14
	Sicheres Entlüften	14
	Verhalten im Sicherheitsfall	14
4	Anbau, Anschluss und Inbetriebnahme	16
5	Notwendige Bedingungen	17
	Auswahl.....	17
	Mechanische und pneumatische Installation	17
	Elektroinstallation.....	18
6	Wiederkehrende Prüfungen	19
	Funktionsprüfung	19
	Sichtprüfung zur Vermeidung systematischer Fehler	20
7	Reparatur	21

1 Anwendungsbereich

Allgemeines

Das Magnetventil Typ 3967 formt binäre elektrische Spannungssignale in pneumatische Stell-signale um. Es wird eingesetzt zur Ansteuerung von pneumatischen Schwenk- und Huban-trieben mit Federrückstellung.

Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen

Unter Beachtung der IEC 61508 ist eine systematische Eignung des Magnetventils zum siche-ren Entlüften als Komponente in sicherheitsgerichteten Kreisen gegeben.

Das Magnetventil ist unter Beachtung der IEC 61511 und der erforderlichen Hardware-Feh-lertoleranz in sicherheitsgerichteten Anwendungen bis SIL 2 (einzelnes Gerät/HFT = 0) und SIL 3 (redundante Verschaltung/HFT = 1) einsetzbar.

Die einzelnen Sicherheitsfunktionen des Magnetventils sind nach IEC 61508-2 als Bauteile vom Typ A zu betrachten.



Hinweis:

Für einen höheren Sicherheitslevel muss die Architektur und das Intervall der wieder-kehrenden Prüfungen entsprechend angepasst werden.

Ausführungen und Bestellangaben

Alle mit dem Zusatz **SIL** gekennzeichneten Ausführungen des Magnetventils sind für den Ein-satz in sicherheitsgerichteten Systemen geeignet. Auskunft über die optionale Ausstattung des Magnetventils gibt der Artikelcode auf dem Typenschild (vgl. Tabelle, Seiten 6 bis 8).

Artikelcode

Magnetventil	Typ 3967-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zündschutzart																				
ohne Explosionsschutz	SIL	0	0	0																
II G Ex ia IIC/ II 2D Ex tb IIIC T80°C IP65 (ATEX) ¹⁾	SIL	1	1	0																
Ex ia IIC T6/ Ex tD A21 IP65 T80°C (IECEX)	SIL	1	1	2																
0Ex ia IIC T6/T5/T4 Ga/ Ex tb IIIC T80°C IP65 (GOST)	SIL	1	1	3																
II 3G Ex nA II T6/II 3G Ex ic IIC T6/ II 3D Ex tc IIIC T80°C IP65 (ATEX) ²⁾	SIL	8	1	0																
Ex nA II T6/Ex nL IIIC T6/ Ex tD A22 IP65 T80°C (IECEX)	SIL	8	1	2																
2Ex nA II T6/T5/T4 Gc X/ 2Ex ic IIC T6/T5/T4 Gc X/ Ex tc IIIC T80°C Dc X (GOST)	SIL	8	1	3																
Nennsignal																				
6 V DC	SIL	1																		
12 V DC	SIL	2																		
24 V DC	SIL	3																		
Handhilfsbetätigung																				
Drucktaste unter dem Gehäusedeckel	SIL	1																		
Drucktaste im Gehäusedeckel		2																		
Schalttaste im Gehäusedeckel		3																		
Schaltfunktion																				
3/2-Wege-Funktion mit Federrückstellung	SIL	0	0																	
Anbau																				
NAMUR-Lochbild 1/4" gemäß VDI/VDE 3845 für Schwenkantriebe	SIL	0																		
NAMUR-Rippe gemäß IEC 60534-6-1 für Hubantriebe oder Tafelaufbau, Wand- oder Tragschienenmontage	SIL	2																		
Verbindungsblock mit Stellungsregler für Hubantriebe SAMSON Typ 3277	SIL	3																		
NAMUR-Lochbild 1/2" gemäß VDI/VDE 3845 für Schwenkantriebe	SIL	4																		

¹⁾ Gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 06 ATEX 2027.

²⁾ Gemäß Konformitätsaussage PTB 06 ATEX 2028 X.

Fortsetzung Seite 7

(Fortsetzung von Seite 6)

Magnetventil		Typ 3967- x x x x x x x x x x x x x x x x x x x									
K_{VS}-Wert ¹⁾											
0,32	SIL 0										
2,0	SIL 2										
4,3	SIL 4										
Werkstoff											
Polyamid und Aluminium, pulverbeschichtet	SIL 0										
Polyamid und Edelstahl	SIL 0										
Pneumatischer Anschluss											
2 x Blindstopfen (Anschluss an der Adapterplatte oder am Verbindungsblock)	SIL 0										
G ¼	SIL 1										
¼ NPT	SIL 2										
G ½	SIL 3										
½ NPT	SIL 4										
Anschluss Vorsteuerventil											
2 x Blindstopfen (Anschluss an der Adapterplatte oder am Verbindungsblock)	SIL 0										
1 x G ¼ oder ¼ NPT (bei interner Zuführung der Hilfsenergie)	SIL 1										
2 x G ¼ oder ¼ NPT (bei externer Zuführung der Hilfsenergie)	SIL 2										
Hilfsenergie											
Interne Zuführung über Anschluss 1 (für Auf/Zu-Antriebe)	SIL 0										
Externe Zuführung über Anschluss 9 (für Regelantriebe oder Verbindungsblock mit Stellungsregler)	SIL 1										
Elektrischer Anschluss											
Ohne Kabelverschraubung	SIL 0 0										
Kabelverschraubung M16 x 1,5 aus Polyamid, schwarz	SIL 0 1										
Kabelverschraubung M16 x 1,5 aus Polyamid, blau	SIL 1 1										
Kabelverschraubung M16 x 1,5 aus Polyamid, schwarz (Fabrikat CEAG)	SIL 1 3										
Kabelverschraubung M16 x 1,5 aus Messing, vernickelt	SIL 1 4										
Kabelverschraubung M16 x 1,5 aus Messing, blau	SIL 1 5										

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

Fortsetzung Seite 8

Anwendungsbereich

(Fortsetzung von Seite 7)

Magnetventil	Typ 3967-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Schutzart																			
IP 65																			
Umgebungstemperatur ¹⁾																			
-20...+80 °C																			
-45...+80 °C																			
Sicherheitsfunktion																			
ohne																			
SIL ²⁾ und PL ³⁾																			
Sonderausführung																			
ohne																			

¹⁾ Die maximal zulässige Umgebungstemperatur ist abhängig von der zulässigen Umgebungstemperatur der Kabelverschraubung, der Zündschutzart und der Temperaturklasse.

²⁾ Sicherheitsintegritätsstufe SIL gemäß IEC 61508 (Zertifikat-Nr. V 177 2009 C2/C6).

³⁾ Maschinensicherheit PL e gemäß ISO 13849 (Zertifikat-Nr. V 177 2010 C4).

Anbauvarianten

Das Magnetventil ist in Kombination mit unterschiedlichen Anbauteilen für folgende Anbauvarianten geeignet:

- Anbau an Schwenkantriebe mit NAMUR-Anbaufläche gemäß VDI/VDE 3845
- Anbau an Hubantriebe mit NAMUR-Rippe gemäß IEC 60534-6-1
- Direktanbau mit Verbindungsblock an SAMSON-Hubantriebe Typ 3277
- Rohrmontage
- Tafelaufbau, Wand- oder Tragschienenmontage

2 Technische Daten

Magnetventil Typ 3967-xxxxxxx0 (K_{VS} 0,32)	
Schaltfunktion	3/2-Wege-Funktion mit Ablufrrückführung, einseitig betätigt
K _{VS} ¹⁾	0,32
Sicherheitsfunktion	SIL ²⁾ und PL ³⁾
Bauart	Magnetspule mit Düse-Prallplatte-System und Kegel-Sitz-Ventil mit Rückstellfeder
Werkstoff	Gehäuse: Polyamid, schwarz Anschlussplatte: Aluminium, pulverbeschichtet, schwarz, oder Edelstahl 1.4404 Adapterplatte: Aluminium, pulverbeschichtet, grau-beige RAL 1019, oder Edelstahl 1.4404 Schrauben: Nicht rostender Stahl A2-70 Federn: Edelstahl 1.4310 Dichtungen: Silikonkautschuk
Hilfsenergie	Instrumentenluft (frei von aggressiven Bestandteilen) oder Stickstoff
Hilfsenergiegedruck	1,4 ... 10,0 bar ⁴⁾ , 1,4 ... 6,0 bar ⁵⁾ (bei 0 ... 6,0 bar Arbeitsdruck) ⁵⁾ , 1,9 ... 10,0 bar ⁵⁾ (bei 0 ... 10,0 bar Arbeitsdruck) ⁵⁾
Arbeitsmedium	Instrumentenluft (frei von aggressiven Bestandteilen) oder Stickstoff ⁴⁾ , Instrumentenluft (frei von aggressiven Bestandteilen), geölte Luft, oder nicht aggressive Gase ⁵⁾
Druckluftqualität gemäß ISO 8573-1	Partikelgröße und -dichte Klasse 4, Ölgehalt Klasse 3, Drucktaupunkt Klasse 3 oder mindestens 10 K unter der niedrigsten zu erwartenden Umgebungstemperatur
Arbeitsdruck	1,4 ... 10,0 bar ⁴⁾ , max. 10,0 bar ⁵⁾
Ausgangssignal	Arbeitsdruck
Luftverbrauch (e/p-Binärumformer)	≤25 l/h bei 1,4 bar Hilfsenergie (betätigt), ≤80 l/h bei 1,4 bar Hilfsenergie (unbetätigt)
Schaltzeit	65 ms
Elektrischer Anschluss	Schraubklemme, 2-polig, mit Kabelverschraubung M16 x 1,5
Pneumatischer Anschluss	G ¼ oder ¼ NPT und NAMUR-Lochbild ¼"⁶)
Schutzart	IP 65
Umgebungstemperatur ⁷⁾	-20 ... +80 °C, -45 ... +80 °C
Gewicht	0,45 kg, 0,80 kg (mit Adapterplatte)

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

²⁾ Sicherheitsintegritätsstufe SIL gemäß IEC 61508 (Zertifikat-Nr. V 177 2009 C2/C6).

³⁾ Maschinensicherheit PL e gemäß ISO 13849 (Zertifikat-Nr. V 177 2010 C4)

⁴⁾ Bei interner Zuführung der Hilfsenergie.

⁵⁾ Bei externer Zuführung der Hilfsenergie.

⁶⁾ NAMUR-Lochbild gemäß VDI/VDE 3845.

⁷⁾ Die maximal zulässige Umgebungstemperatur ist abhängig von der zulässigen Umgebungstemperatur der Kabelverschraubung, der Zündschutzart und der Temperaturklasse.

Magnetventil Typ 3967-xxxxxxx2 (K_{VS} 2,0)	
Schaltfunktion	3/2-Wege-Funktion mit Ablufrrückführung, einseitig betätigt
K _{VS} ¹⁾ (in Durchflussrichtung)	2,0 (3 → 5), 1,1 (4 → 3)
Sicherheitsfunktion	SIL ²⁾
Bauart	Magnetspule mit Düse-Prallplatte-System und Kegel-Sitz-Ventil mit Rückstellfeder
Werkstoff	Gehäuse: Polyamid, schwarz, Aluminium, pulverbeschichtet, grau-beige RAL 1019, oder Edelstahl 1.4404 Anschlussplatte: Aluminium, pulverbeschichtet, schwarz, oder Edelstahl 1.4404 Adapterplatte: Aluminium, pulverbeschichtet, grau-beige RAL 1019 oder Edelstahl 1.4404 Schrauben: Nicht rostender Stahl A2-70 Federn: Edelstahl 1.4310 Dichtungen: Chlorbutadien (-20 ... +80 °C), Silikonkautschuk (-45 ... +80 °C) Membrane: Chlorbutadien (-20 ... +80 °C), Silikonkautschuk (-45 ... +80 °C)
Hilfsenergie	Instrumentenluft (frei von aggressiven Bestandteilen) oder Stickstoff
Hilfsenergie-Druck	1,4 ... 10,0 bar ³⁾ , 1,4 ... 6,0 bar ⁴⁾ (bei 0 ... 6,0 bar Arbeitsdruck), 1,9 ... 10,0 bar ⁴⁾ (bei 0 ... 10,0 bar Arbeitsdruck)
Arbeitsmedium	Instrumentenluft (frei von aggressiven Bestandteilen) oder Stickstoff ³⁾ , Instrumentenluft (frei von aggressiven Bestandteilen), geölte Luft, oder nicht aggressive Gase ⁴⁾
Druckluftqualität gemäß ISO 8573-1	Partikelgröße und -dichte Klasse 4, Ölgehalt Klasse 3, Drucktaupunkt Klasse 3 oder mindestens 10 K unter der niedrigsten zu erwartenden Umgebungstemperatur
Arbeitsdruck	max. 10,0 bar
Ausgangssignal	Arbeitsdruck
Luftverbrauch (e/p-Binärumformer)	≤25 l/h bei 1,4 bar Hilfsenergie (betätigt), ≤80 l/h bei 1,4 bar Hilfsenergie (unbetätigt)
Schaltzeit	65 ms
Elektrischer Anschluss	Schraubklemme, 2-polig, mit Kabelverschraubung M16 x 1,5
Pneumatischer Anschluss	Zuluft: G ¼ oder ¼ NPT und NAMUR-Lochbild ¼" ⁵⁾ mit G ¾ Abluft: G ½ oder ½ NPT und NAMUR-Lochbild ¼" ⁵⁾ mit G ¾
Schutzart	IP 65
Umgebungstemperatur ⁶⁾	-20 ... +80 °C, -45 ... +80 °C
Gewicht	1,65 kg, 1,95 kg (mit Adapterplatte)

¹⁾ Der Luftdurchfluss bei $p_1 = 2,4$ bar und $p_2 = 1,0$ wird nach folgender Formel berechnet: $Q = K_{VS} \times 36,22$ in m³/h.

²⁾ Sicherheitsintegritätsstufe SIL gemäß IEC 61508 (Herstellereklärung).

³⁾ Bei interner Zuführung der Hilfsenergie.

⁴⁾ Bei externer Zuführung der Hilfsenergie.

⁵⁾ NAMUR-Lochbild gemäß VDI/VDE 3845.

⁶⁾ Die maximal zulässige Umgebungstemperatur ist abhängig von der zulässigen Umgebungstemperatur der Kabelverschraubung, der Zündschutzart und der Temperaturklasse.

Magnetventil Typ 3967-xxxxxxx4 (K_{VS} 4,3)	
Schaltfunktion	3/2-Wege-Funktion mit Ablufrrückführung, einseitig betätigt
K _{VS} ¹⁾ (in Durchflussrichtung)	4,3 (3 → 5), 1,9 (4 → 3)
Sicherheitsfunktion	SIL ²⁾
Bauart	Magnetspule mit Düse-Prallplatte-System und Kegel-Sitz-Ventil mit Rückstellfeder
Werkstoff	Gehäuse: Polyamid, schwarz, Aluminium, pulverbeschichtet, grau-beige RAL 1019, oder Edelstahl 1.4404 Anschlussplatte: Aluminium, pulverbeschichtet, schwarz, oder Edelstahl 1.4404 Adapterplatte: Aluminium, pulverbeschichtet, grau-beige RAL 1019 oder Edelstahl 1.4404 Schrauben: Nicht rostender Stahl A2-70 Federn: Edelstahl 1.4310 Dichtungen: Chlorbutadien (-20 ... +80 °C), Silikonkautschuk (-45 ... +80 °C) Membrane: Chlorbutadien (-20 ... +80 °C), Silikonkautschuk (-45 ... +80 °C)
Hilfsenergie	Instrumentenluft (frei von aggressiven Bestandteilen) oder Stickstoff
Hilfsenergie-Druck	1,4 ... 10,0 bar ³⁾ , 1,4 ... 6,0 bar ⁴⁾ (bei 0 ... 6,0 bar Arbeitsdruck) ⁴⁾ , 1,9 ... 10,0 bar ⁴⁾ (bei 0 ... 10,0 bar Arbeitsdruck) ⁴⁾
Arbeitsmedium	Instrumentenluft (frei von aggressiven Bestandteilen) oder Stickstoff ³⁾ , Instrumentenluft (frei von aggressiven Bestandteilen), geölte Luft, oder nicht aggressive Gase ⁴⁾
Druckluftqualität gemäß ISO 8573-1	Partikelgröße und -dichte Klasse 4, Ölgehalt Klasse 3, Drucktaupunkt Klasse 3 oder mindestens 10 K unter der niedrigsten zu erwartenden Umgebungstemperatur
Arbeitsdruck	max. 10,0 bar
Ausgangssignal	Arbeitsdruck
Luftverbrauch (e/p-Binärumformer)	≤25 l/h bei 1,4 bar Hilfsenergie (betätigt), ≤80 l/h bei 1,4 bar Hilfsenergie (unbetätigt)
Schaltzeit	65 ms
Elektrischer Anschluss	Schraubklemme, 2-polig, mit Kabelverschraubung M16 x 1,5
Pneumatischer Anschluss	G ½ oder ½ NPT und NAMUR-Lochbild ½" ⁵⁾
Schutzart	IP 65
Umgebungstemperatur ⁶⁾	-20 ... +80 °C, -45 ... +80 °C
Gewicht	1,6 kg, 1,9 kg (mit Adapterplatte)

¹⁾ Der Luftdurchfluss bei p₁ = 2,4 bar und p₂ = 1,0 wird nach folgender Formel berechnet: Q = K_{VS} × 36,22 in m³/h.

²⁾ Sicherheitsintegritätsstufe SIL gemäß IEC 61508 (Herstellereklärung).

³⁾ Bei interner Zuführung der Hilfsenergie.

⁴⁾ Bei externer Zuführung der Hilfsenergie.

⁵⁾ NAMUR-Lochbild gemäß VDI/VDE 3845.

⁶⁾ Die maximal zulässige Umgebungstemperatur ist abhängig von der zulässigen Umgebungstemperatur der Kabelverschraubung, der Zündschutzart und der Temperaturklasse.

Elektrische Daten				
Typ 3967		-xxx1	-xxx2	-xxx3
Nennsignal	U_N	6 V DC	12 V DC	24 V DC
	$U_{max}^{1)}$	27 V	40 V	60 V
Schaltpunkt	Ein $U_{+80^\circ C}$	$\geq 4,8$ V	$\geq 9,6$ V	≥ 18 V
	$P_{+20^\circ C}$	$\geq 5,47$ mW	$\geq 13,05$ mW	$\geq 26,71$ mW
	Aus $U_{-25^\circ C}$	$\leq 1,0$ V	$\leq 2,3$ V	$\leq 4,6$ V
Impedanz	$R_{+20^\circ C}$	2,6 k Ω	5,3 k Ω	10,5 k Ω
Temperatureinfluss auf R		0,4 %/°C	0,2 %/°C	0,1 %/°C
Zündschutzart Ex ia IIC ²⁾/Ex tb IIIC ³⁾				
Typ 3967		-1101	-1102	-1103
Nennsignal	U_N	6 V DC	12 V DC	24 V DC
Maximalwerte zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis vgl. EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 06 ATEX 2027.				
Zündschutzart Ex nA II ⁴⁾/Ex tc IIIC ⁵⁾				
Typ 3967		-8101	-8102	-8103
Nennsignal	U_N	6 V DC	12 V DC	24 V DC
Maximalwerte zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis vgl. Konformitätsaussage PTB 06 ATEX 2028 X.				

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

²⁾ Kennzeichnung II 2G Ex ia IIC T6 (Gase in Zone 1).

³⁾ Kennzeichnung II 2D Ex tb IIIC T80°C IP65 (Stäube in Zone 21).

⁴⁾ Kennzeichnung II 3G Ex nA II T6/II 3G Ex tc IIC T6 (Gase in Zone 2).

⁵⁾ Kennzeichnung II 3D Ex tc IIIC T80°C IP65 (Stäube in Zone 22).

3 Sicherheitstechnische Funktionen

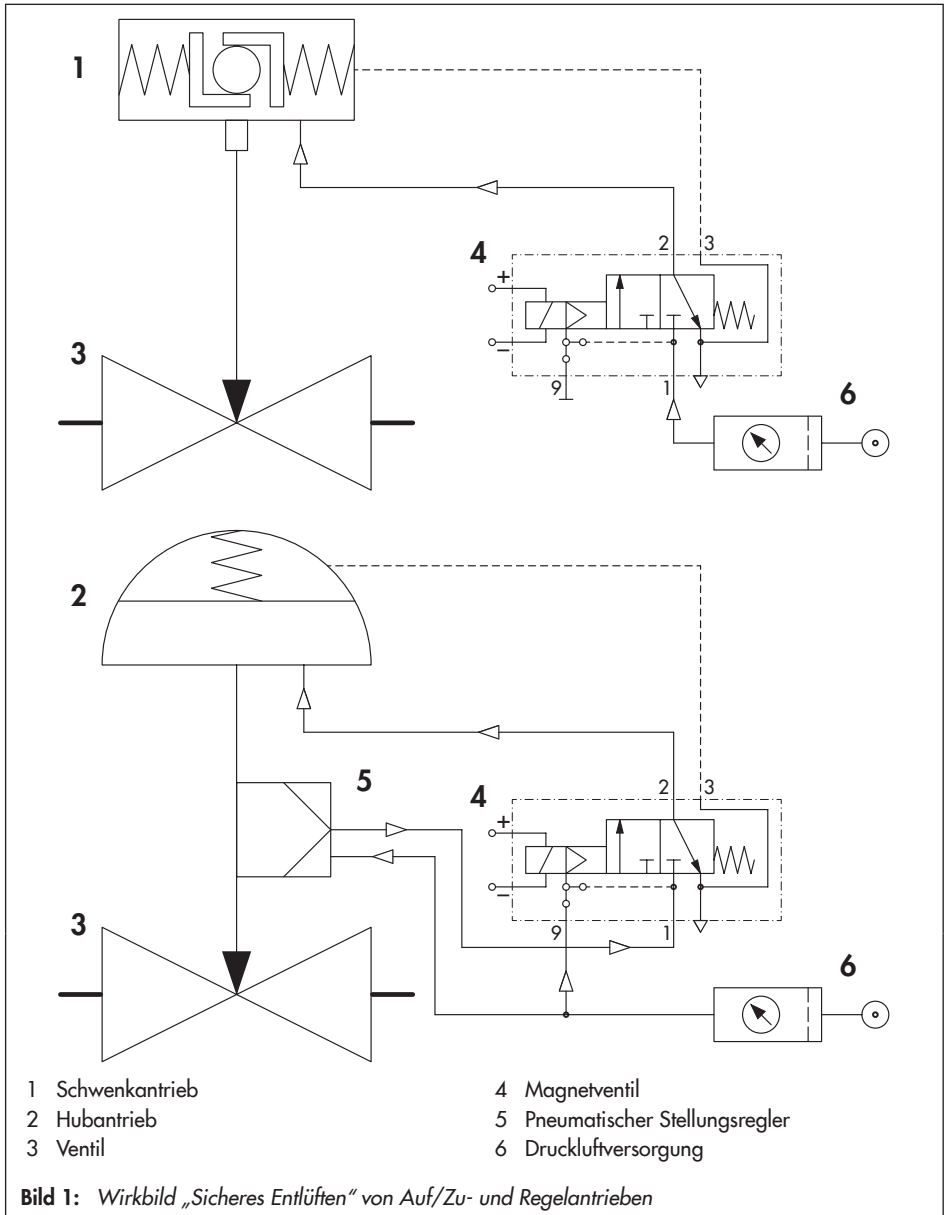
Sicheres Entlüften

Das Magnetventil wird mit einem binären elektrischen Spannungssignal angesteuert. Wenn an den Klemmen + und – kein Spannungssignal ansteht (0 V DC) tritt der Sicherheitsfall ein. Das Magnetventil entlüftet gegen Atmosphäre, und der Antrieb entlüftet ebenfalls (vgl. Bild 1, Seite 15).

Verhalten im Sicherheitsfall

Der Sicherheitsfall tritt bedingt durch das Magnetventil und bei Ausfall der pneumatischen Hilfsenergie ein.

Das Magnetventil entlüftet seinen pneumatischen Ausgang vollständig gegen Atmosphäre und dadurch den pneumatischen Antrieb. Als Folge fährt das Ventil in die Sicherheitsstellung. Die Sicherheitsstellung ist abhängig von den Federn im pneumatischen Antrieb „schließend“ oder „öffnend“.



4 Anbau, Anschluss und Inbetriebnahme

Anbau, elektrischer und pneumatischer Anschluss und Inbetriebnahme des Magnetventils erfolgen entsprechend der Einbau- und Bedienungsanleitung ► EB 3967.

Es dürfen nur Originalbauteile und Originalzubehör 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 das angebaute Magnetventil!*

Auswahl

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

Ausführungen	Temperaturbereich
mit Membrane und Dichtungen aus Chlorbutadien	-20...+80 °C
mit Membrane und Dichtungen aus Silikonkautschuk	-45...+80 °C
mit Kabelverschraubung aus Kunststoff	-20...+80 °C
mit Kabelverschraubung aus Metall	-45...+80 °C
Bei Ex-Geräten gelten zusätzlich die Angaben der Prüfbescheinigungen!	

- Die Temperaturgrenzen werden eingehalten!

Mechanische und pneumatische Installation

- Das Magnetventil ist ordnungsgemäß, unter Beachtung der Einbau- und Bedienungsanleitung, angebaut und an die pneumatische Versorgung angeschlossen!
- Der maximale Zuluftdruck von 10,0 bar wird nicht überschritten!
- Die pneumatische Hilfsenergie erfüllt die Anforderungen an Instrumentenluft!

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

**Tip:**

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

- Der erforderliche Mindestquerschnitt der Anschlussleitungen von 4 mm Innendurchmesser (Hilfsenergie 9) und 9 mm Innendurchmesser (Zuluft 1 und Ausgang 2) wird eingehalten! Vgl. „Anschlussleitung“ in der Einbau- und Bedienungsanleitung ► EB 3967.
- Leitungsquerschnitt und Leitungslänge sind so zu wählen, dass der minimale Zuluftdruck 1,4 (1,9) bar am Gerät beim Belüften nicht unterschritten wird.
- Die vorgeschriebene Einbaulage des Magnetventils wird eingehalten!
- Die Abluftöffnung am Magnetventil ist bauseits nicht verschlossen!

Elektroinstallation

- Das Magnetventil ist ordnungsgemäß, unter Beachtung der Einbau- und Bedienungsanleitung, 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!

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 (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!

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.

Bei signifikanten Abweichungen sowie allen Unregelmäßigkeiten ist für das Magnetventil die SIL-Wiederholungsprüfung heranzuziehen. Die dazu notwendige Dokumentation wird von SAMSOMATIC bereitgestellt.

Die SIL-Wiederholungsprüfung kann auf Anfrage von SAMSOMATIC durchgeführt werden.



Hinweis:

Fehler am Gerät sind zu protokollieren und SAMSOMATIC schriftlich mitzuteilen.

- Bei interner Zuführung der Hilfsenergie ist der Anschluss 1 mit dem zulässigen Arbeitsdruck 1,4 bis 10,0 bar zu beaufschlagen.
Bei externer Zuführung der Hilfsenergie ist der Anschluss 1 mit dem maximalen Arbeitsdruck 10,0 bar oder dem maximal zur Verfügung stehenden Arbeitsdruck zu beaufschlagen. Bei Verwendung eines vorgeschalteten Stellungsreglers ist dieser so einzustellen, dass der maximale Ausgangsdruck am Stellungsreglerausgang anliegt.
 - Magnetventil mit der auf dem Typenschild angegebenen Nennspannung U_N ansteuern.
 - Prüfen, ob das Ventil in die geforderte Endlage verfährt.
 - Magnetventil 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.

Sichtprüfung zur Vermeidung systematischer Fehler

Zur Vermeidung systematischer Fehler sind regelmäßig durchzuführende visuelle Prüfungen des Magnetventils 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)
-

! ACHTUNG!

Fehlfunktion durch unzulässige Bauteile!

Verschlossene Bauteile nur durch Originalbauteile ersetzen!

7 Reparatur

Es dürfen nur die in der ► EB 3967 beschriebenen Arbeiten am Magnetventil durchgeführt werden

Es dürfen nur die angegebenen Originalbauteile verwendet werden.

Herstellererklärung

Für folgende Produkte

Magnetventile Typ 3967 mit SIL-Kennzeichnung

Hiermit wird bestätigt, dass die o. g. Magnetventile gemäß IEC 61508 für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Kreisen geeignet sind. Die Geräte haben eine HFT von 0 und können nach IEC 61511 bis SIL 2 (einzelnes Gerät, HFT = 0) und SIL 3 (redundante Verschaltung, HFT = 1) eingesetzt werden.

Die Konformität des Entwicklungsprozesses, der durchgeführten FMEDA und der Aussagen dieser Herstellererklärung sind von der TÜV Rheinland Industrie Service GmbH durch das Zertifikat V60.09/14 vom 27. November 2014 zertifiziert.

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 Betriebsbewährung des Anwenders ergibt.

Sicherheitstechnische Kenndaten

$\lambda_{safe, undetected}$	20 FIT
$\lambda_{safe, detected}$	0
$\lambda_{dangerous, undetected}$	2 FIT
$\lambda_{dangerous, detected}$	0
PFD _{avg} bei jährlicher Prüfung	$7,79 \cdot 10^{-6}$
HFT (Hardware Fault Tolerance)	0
DC (Diagnostic Coverage)	0 %
Gerätetyp	A
Betriebsmodus	Low Demand
SFF (Safe Failure Fraction)	92 %
MTBF _{gesamt}	5.132 Jahre
MTBF _{dangerous, undetected}	64.156 Jahre

1 FIT = 1 Ausfall pro 10^9 Stunden

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Bedienungsanleitung
- Sicherheitshandbuch
- Anforderungen an Instrumentenluftqualität (siehe Sicherheitshandbuch)

Manufacturer's Declaration

For the following products

Type 3967 Solenoid Valve with SIL marking

We hereby certify that the solenoid valves mentioned above are suitable for use in safety-instrumented systems according to IEC 61508. The devices have an HFT of 0 and can be used up to SIL 2 (single device, HFT = 0) and SIL 3 (redundant configuration, HFT = 1) according to IEC 61511.

The conformity of the development process and the performed FMEDA as well as the statements in this Manufacturer's Declaration are certified by TÜV Rheinland Industrie Service GmbH in the Certificate V60.09/14 of 27 November 2014.

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/proven-in-use).

Safety-related data

$\lambda_{safe, undetected}$	20 FIT
$\lambda_{safe, detected}$	0
$\lambda_{dangerous, undetected}$	2 FIT
$\lambda_{dangerous, detected}$	0
PFD _{avg} with annual test	$7,79 \cdot 10^{-6}$
HFT (Hardware Fault Tolerance)	0
DC (Diagnostic Coverage)	0 %
Device type	A
Mode of operation	Low demand
Safe failure fraction (SFF)	92 %
MTBF _{total}	5.132 years
MTBF _{dangerous, undetected}	64.156 years

1 FIT = 1 failure per 10^9 hours

Intended use

- Operating instructions
- Safety manual
- Quality requirements for instrument air (refer to safety manual)

Manufacturer's Declaration	Changed on:	2014-03-10	2015-01-29
V/HE-1299-1 DE-EN	Changed by:	SC/Mis/V74/Thy	SC/Mis/V74/Tny

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT · Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main, Germany · Phone: +49 69 4009-0 · Fax: +49 69 4009-1507 · samson@samson.de



Sicherheitstechnische Annahmen

Bei Unterbrechung des elektrischen Signals oder Ausfall der pneumatischen Hilfsenergie schaltet der pneumatische Verstärker seinen Ausgang zur Atmosphäre durch und entlüftet dadurch den angeschlossenen Ventilantrieb.

Voraussetzungen

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

Safety-related assumptions

When the power supply or the supply pressure fail, the pneumatic booster discharges its output to the atmosphere, thus venting the mounted actuator.

Requirements

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

SAMSOMATIC GmbH

Stefan Uhländ
Zentralabteilungsleiter
Prozessautomation

Head of Central Department
Process Automation

SAMSOMATIC GmbH

Marc Belzer
Produktmanager
Magnetventiltechnik

Product Management
Solenoid Valves

Manufacturer's Declaration V/HE-1299-1 DE-EN	Changed on:	2014-03-10	2015-01-29	2
	Changed by:	SC/Mis/V74/Thy	SC/Mis/V74/Tny	

SAMSON AKTIENGESELLSCHAFT · Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main, Germany · Phone: +49 69 4009-0 · Fax: +49 69 4009-1507 · samson@samson.de





SAMSOMATIC GMBH · Ein Unternehmen der SAMSON GROUP
Weismüllerstraße 20 – 22 · 60314 Frankfurt am Main
Telefon: 069 4009-0 · Telefax: 069 4009-1644
samsomatic@samsomatic.de · www.samsomatic.de

SH 3967-1