

T 3966

Magnetventil Typ 3966



Anwendung

Magnetventil mit Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ Ex d und „Eigensicherheit“ Ex ia zur Steuerung pneumatischer Antriebe mit NAMUR-Schnittstelle gemäß VDI/VDE 3845, mit integriertem Anbau gemäß VDI/VDE 3847 oder mit NAMUR-Rippe nach IEC 60534

Die Ansteuerung kann mit leistungsarmen Binärsignalen erfolgen, die von Automatisierungsgeräten oder Feldbussystemen ausgegeben werden. Unterschiedliche Nennsignale, Schaltfunktionen und Anbauvarianten ermöglichen eine optimale Anpassung an die Aufgabenstellung.

Allgemeine Merkmale

- Lebensdauer bis zu 20 Millionen Schaltspiele
- Umgebungstemperatur -45 bis $+80$ °C
- Korrosionsbeständiges Gehäuse in Schutzart IP 66, Type 4X für feuchte und aggressive Umgebungsbedingungen
- NAMUR-Lochbild gemäß VDI/VDE 3845 und VDI/VDE 3847
- Adapterplatte für Antriebe mit NAMUR-Rippe gemäß IEC 60534-6-1, Tafelaufbau, Wand- oder Tragschienenmontage

Elektrische Merkmale

- E/P-Binärumformer mit Düse-Prallplatte-System
- Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ Ex d und „Eigensicherheit“ Ex ia
- Nennsignal 6/12/24/120 V DC oder 120/240 V AC
- Handhilfsbetätigung (optional)
- Leitungseinführung M20 x 1,5 (½ NPT)

Pneumatische Merkmale

- Kegel-Sitz-Ventil mit Rückstellfeder
- 3/2-Wege-Funktion, verschaltbar als „Normally closed“ (NC) oder „Normally open“ (NO)
- K_{VS} -Wert 0,9
- Hilfsenergiedruck max. 6,0 bar
- Arbeitsdruck max. 10,0 bar
- Gewindeanschluss G ¼ (¼ NPT)

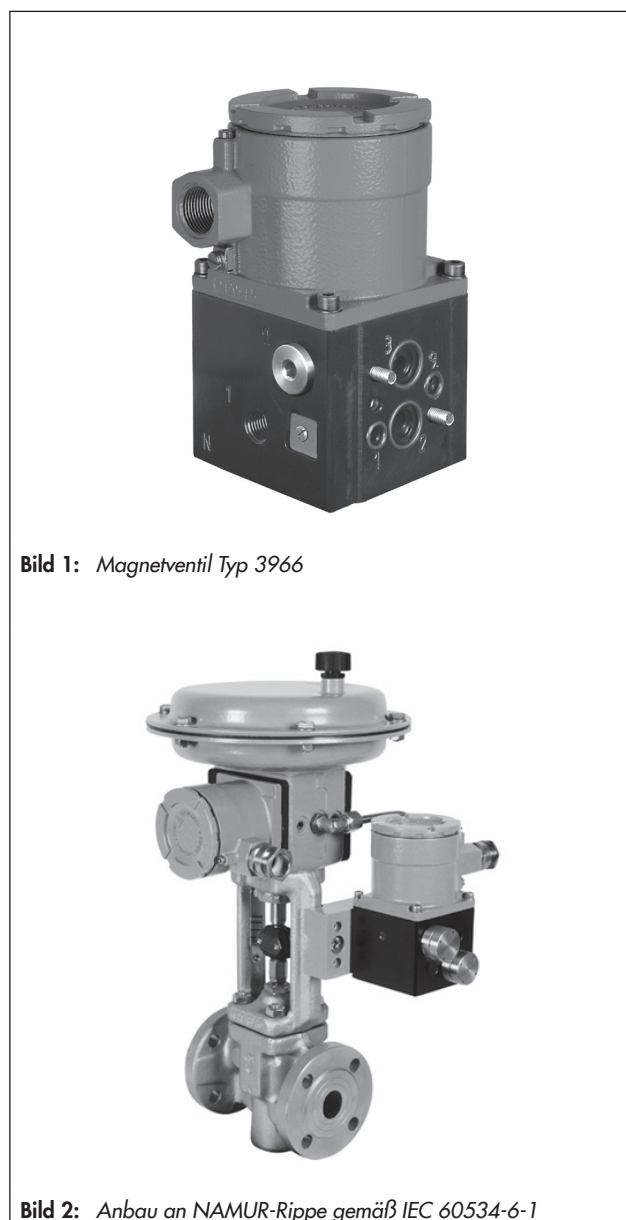


Bild 1: Magnetventil Typ 3966

Bild 2: Anbau an NAMUR-Rippe gemäß IEC 60534-6-1

Aufbau und Wirkungsweise

→ Vgl. Bild 4.

Das Magnetventil besteht aus einem E/P-Binärumformer (A) mit Handhilfsbetätigung (B) und einem 3/2-Wege-Verstärkerventil (C) mit Rückstellfeder.

Die Hilfsenergie für den E/P-Binärumformer wird intern über Anschluss 1 oder extern über Anschluss 9 zugeführt. Durch Drehen einer außen am Gehäuse liegenden Wendedichtung kann die Zuführung der Hilfsenergie umgestellt werden.

Der Druckminderer (5) reduziert den Druck der Hilfsenergie auf 1,4 bar. In Ruhestellung wird die Prallplatte durch die Feder (3) von der Auslassdüse (1) abgehoben. Dadurch stellt sich im Druckteiler, bestehend aus Vordrossel (6) und Auslassdüse, ein Druck ein, der unter dem Ausschaltdruck des Verstärkerventils (C) liegt. Durch ein elektrisches Binärsignal wird die Magnetspule (4) erregt und die Auslassdüse gegen die Kraft der Feder von der Prallplatte (2) verschlossen. Dadurch steigt der Druck im Druckteiler über den Einschaltdruck des Verstärkerventils an und schaltet es in die Arbeitsstellung um. Nach Wegnahme des elektrischen Binärsignals wird das Verstärkerventil durch eine Rückstellfeder in die Ruhestellung umgeschaltet.

Das 3/2-Wege-Verstärkerventil kann als „Normally closed“ (NC) oder „Normally open“ (NO) verschaltet werden.

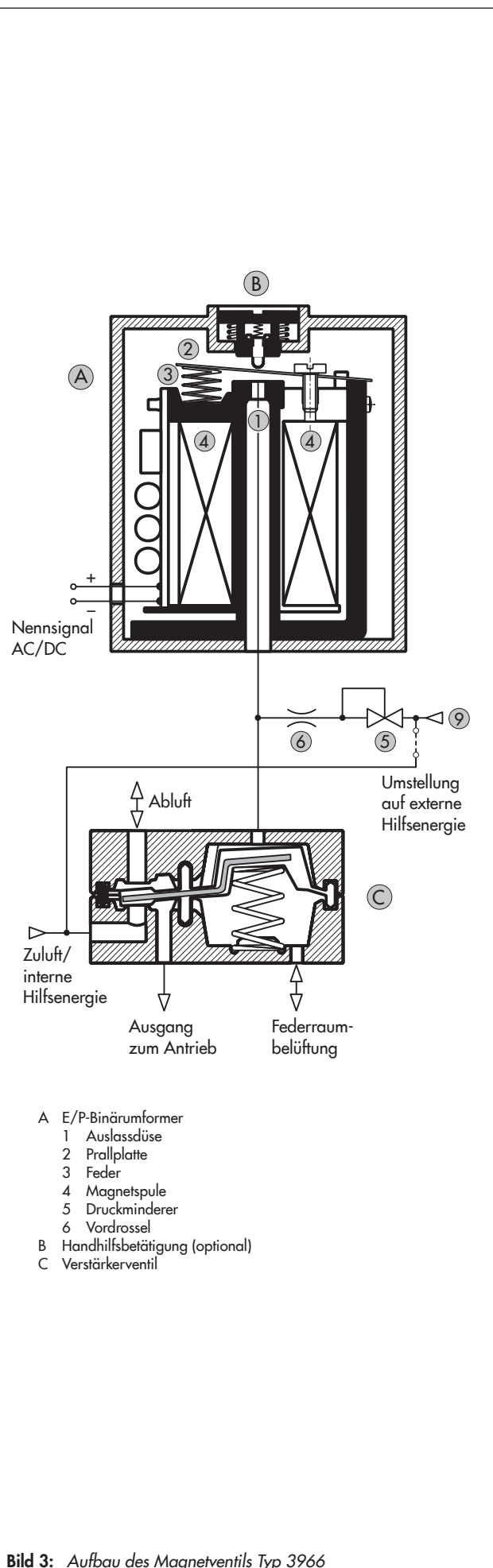
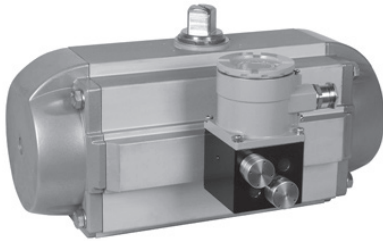


Bild 3: Aufbau des Magnetventils Typ 3966

Anwendungsbeispiele

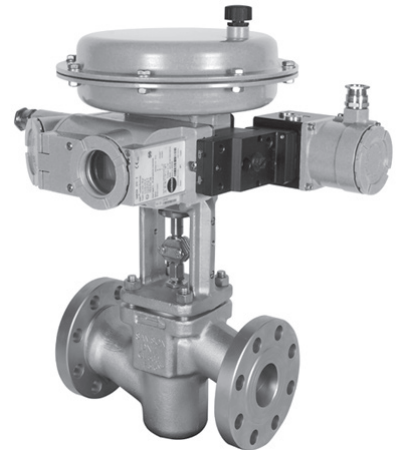
Anbau an Schwenkantriebe mit
NAMUR-Lochbild nach VDI/VDE 3845



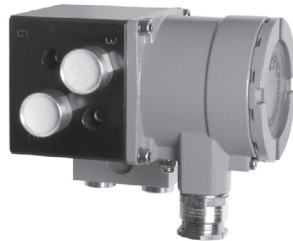
Anbau an Hubantriebe mit
NAMUR-Rippe nach IEC 60534-6-1



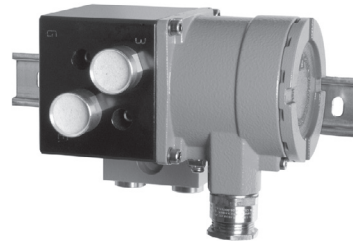
Anbau an Verbindungsblock mit
Stellungsregler für Hubantriebe Typ 3277



Tafelaufbau und Wandmontage

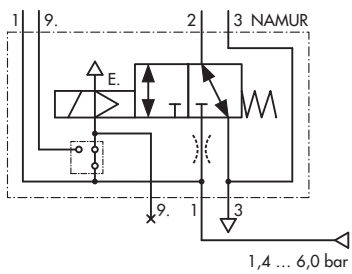


Tragschienenmontage nach EN 60715

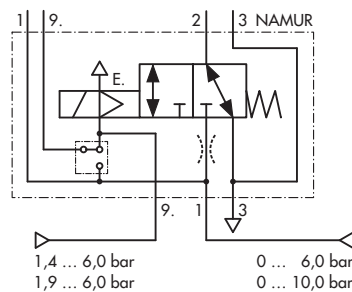


Schaltfunktionen

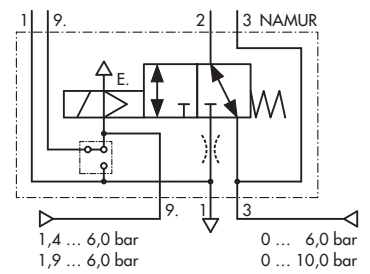
Normally closed (NC) · Hilfsenergie intern



Normally closed (NC) · Hilfsenergie extern



Normally open (NO) · Hilfsenergie extern



Technische Daten

Allgemeine Daten	
Bauart	Magnetspule mit Düse-Prallplatte-System und Verstärkerventil
Werkstoff	
Gehäuse	Aluminium, pulverbeschichtet, grau-beige RAL 1019 (Vorsteuerventil), Aluminium, eloxiert, schwarz (Verstärkerventil), Edelstahl (optional)
Befestigungsplatte „Hilfsenergie intern/extern“	Aluminium, pulverbeschichtet, grau-beige RAL 1019, Edelstahl (optional)
Dichtungen und Membranen	Nitril-Butadien-Kautschuk (NBR), Vinyl-Methyl-Silikon-Kautschuk (VMQ)
Außen liegende Teile	Edelstahl
Elektromagnetische Verträglichkeit	Anforderungen gemäß EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 und NAMUR-Richtlinie NE 21 werden erfüllt.
Schutzart	IP 66, Typ 4X
Explosionsschutz	vgl. „Zusammenstellung der erteilten Ex-Zulassungen“, Seite 9
Einbaulage	beliebig (vgl. Einbau- und Bedienungsanleitung ► EB 3966)
Elektrischer Anschluss	M20 x 1,5 (½ NPT)
Leitungseinführung	auf eine zweipolige Schraubklemme und zwei Potentialausgleichsklemmen (innen und außen)
Anschlussleitung	Leiterquerschnitt 0,2 bis 2,5 mm ² (flexibel) oder 0,2 bis 4 mm ² (starr)
Pneumatischer Anschluss	G ¼ (¼ NPT) und NAMUR-Lochbild ¼“ gemäß VDI/VDE 3845
Umgebungstemperatur ¹⁾	-20 bis +80 °C -45 bis +80 °C
Gewicht, ca.	1,60 kg, 1,95 kg mit Adapterplatte aus Aluminium

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

Pneumatische Daten	
Bauart	Kegel-Sitz-Verstärkerventil mit Rückstellfeder
Schaltfunktion	3/2-Wege-Funktion, verschaltbar als „Normally closed“ (NC) oder „Normally open“ (NO)
K _{VS} -Wert ¹⁾	
„Normally closed“ (NC)	0,35 (Belüften von 1 nach 2 mit Blende) 0,90 (Belüften von 1 nach 2 ohne Blende) 0,90 (Entlüften von 2 nach 3)
„Normally open“ (NO)	0,90 (Belüften von 3 nach 2) 0,90 (Entlüften von 2 nach 1 ohne Blende) 0,35 (Entlüften von 2 nach 1 mit Blende)
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
Volumenstrom	mindestens 1,6-fach größerer K _{VS} -Wert als der K _{VS} -Wert des Geräts
Hilfsenergiegedruck	
intern (1)	1,4 bis 6,0 bar
extern (9)	1,4 bis 6,0 bar (bei 0 bis 6,0 bar Arbeitsdruck), 1,9 bis 6,0 bar (bei 0 bis 10,0 bar Arbeitsdruck)
Arbeitsdruck	0 bis 6,0 bar ²⁾ 0 bis 10,0 bar ³⁾
Luftverbrauch des Vorsteuerventils bei 1,4 bar Hilfsenergie	≤25 l/h (betätigt) ≤80 l/h (unbetätigt)

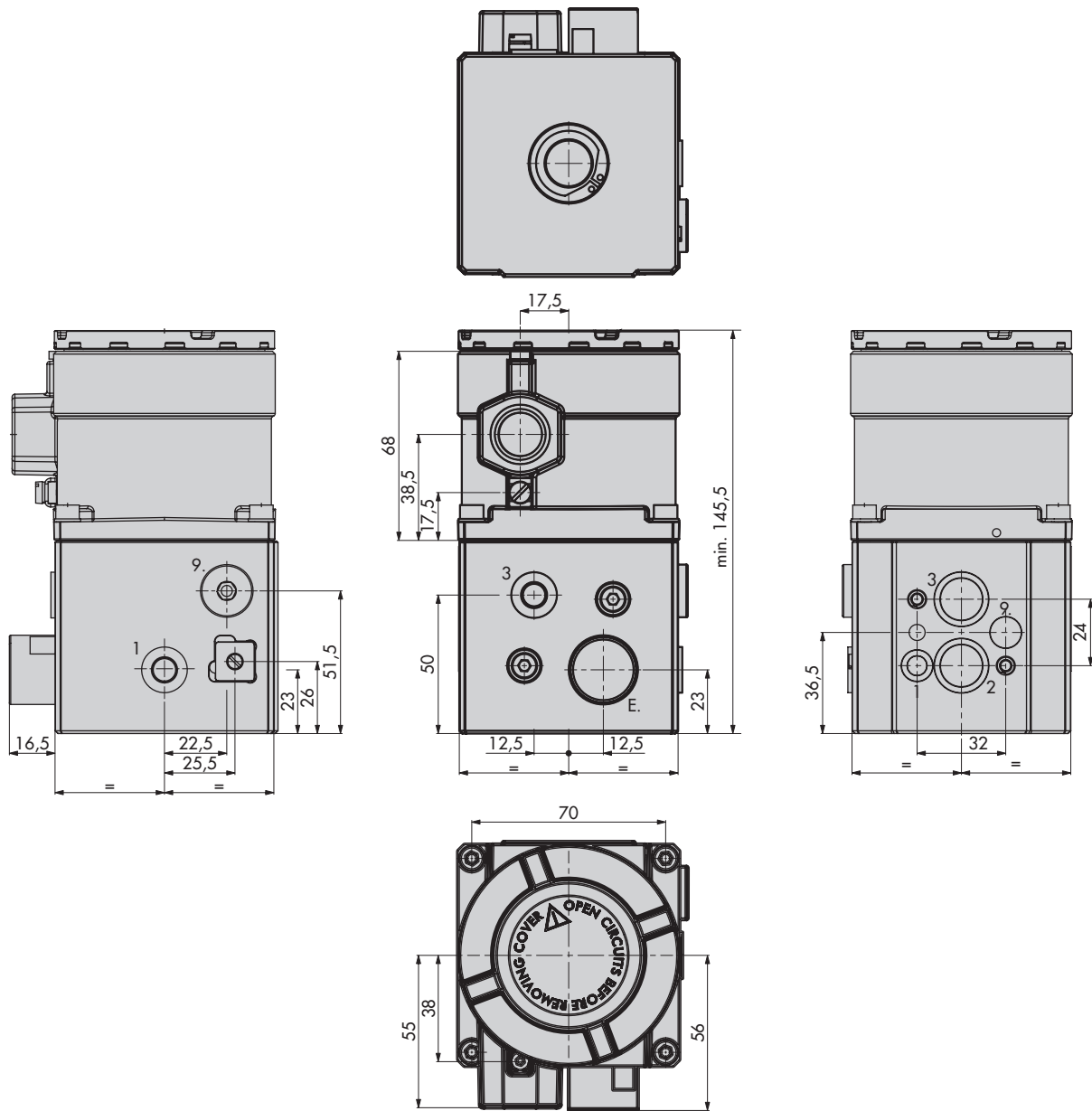
- ¹⁾ Der Luftdurchfluss bei $p_1 = 2,4$ bar und $p_2 = 1,0$ bar kann nach folgender Formel berechnet werden: $Q = K_{VS} \cdot 36,22$ in m³/h
²⁾ Bei interner Zuführung der Hilfsenergie
³⁾ Bei externer Zuführung der Hilfsenergie; Arbeitsdruck max. 6,0 bar bei Zündschutzart „Ex d“

Elektrische Daten								
Typ 3966		-0001	-0002	-0003	-0004	-0005	-0006	
Nennsignal	U_N	6 V DC	12 V DC	24 V DC	120 V DC	240 V AC	120 V AC	
	$U_{max}^{1)}$	36 V	60 V	60 V	240 V	340 V	240 V	
	f_N	-	-	-	-	50 bis 60 Hz		
Schaltpunkt	„Ein“	$U_{min. +80\text{ °C}}$	≥4,8 V	≥8,6 V	≥15,6 V	≥87 V	≥188 V	≥97 V
		I_N	≥1,4 mA	≥1,4 mA	≥1,4 mA	≥1,9 mA	≥2,0 mA	≥1,9 mA
	„Aus“	P_N	≥5,3 mW	≥10,4 mW	≥19,7 mW	≥209 mW	≥459 mW	≥225 mW
		$U_{max. -45\text{ °C}}$	≤1,0 V	≤2,2 V	≤4,2 V	≤26 V	≤55 V	≤29 V
Zündschutzart Ex d IIC²⁾								
Typ 3966		-2101	-2102	-2103				
Nennsignal	U_N	6 V DC	12 V DC	24 V DC				
Zulässige Umgebungstemperatur vgl. EU-Baumusterprüfbescheinigung PTB 08 ATEX 1024								
Zündschutzart Ex ia IIC/Ex ia IIIC/Ex tb IIIC²⁾								
Typ 3966		-1101	-1102	-1103				
Nennsignal	U_N	6 V DC	12 V DC	24 V DC				
Maximalwerte zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Eingangstromkreis vgl. EU-Baumusterprüfbescheinigung PTB 12 ATEX 2021								
Zündschutzart Ex ic IIC/Ex nAc II/Ex tc IIIC²⁾								
Typ 3966		-8101	-8102	-8103				
Nennsignal	U_N	6 V DC	12 V DC	24 V DC				
Maximalwerte zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Eingangstromkreis vgl. EU-Baumusterprüfbescheinigung PTB 12 ATEX 2021								

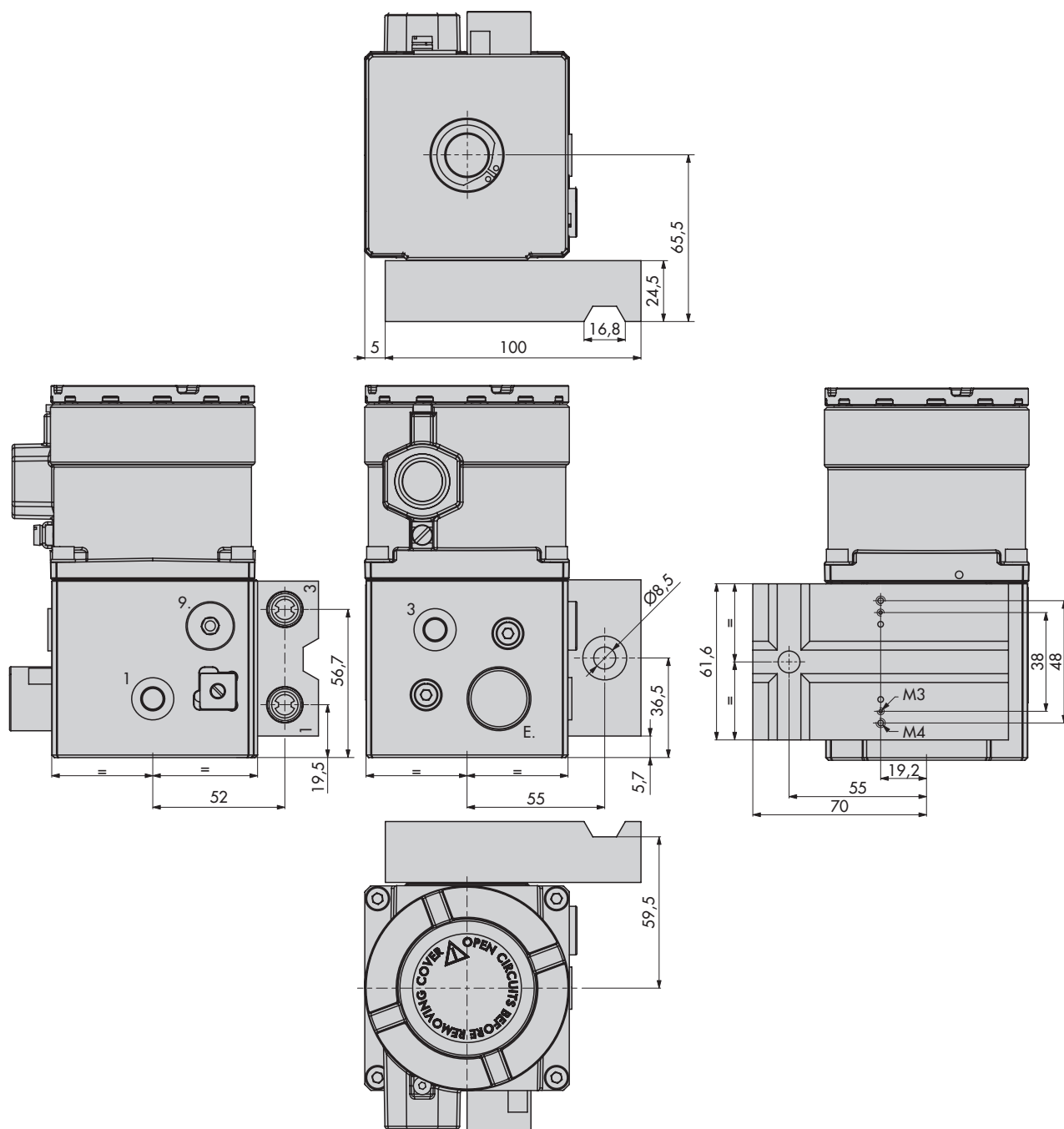
¹⁾ Einschaltdauer 100 %

²⁾ Kennzeichnung der Zündschutzart vgl. „Zusammenstellung der erteilten Ex-Zulassungen“, Seite 9

Magnetventil Typ 3966 mit NAMUR-Lochbild gemäß VDI/VDE 3845
für Schwenkantriebe oder Verbindungsblock mit Stellungsregler für Hubantriebe Typ 3277



Magnetventil Typ 3966 mit Adapterplatte
 für Hubantriebe mit NAMUR-Rippe gemäß IEC 60534-6-1, Tafelaufbau, Wand- oder Tragschienenmontage



Artikelcode

Magnetventil	Typ 3966-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zündschutzart																			
ohne Ex-Schutz		0	0	0															

ATEX	II 2 G Ex ia IIC T6 Gb																		
	II 2 D Ex ia IIIC T80°C Db IP66	1	1	0															
	II 2 D Ex tb IIIC T85°C Db IP66																		

ATEX	II 2 G Ex d IIC T6	2	1	0															
	II 2 D Ex tD A21 IP66 T80°C																		

FM	AEx d IIC T6 ... T4	2	3	0															

CSA	Class I, Div 1 + 2, Groups A, B, C, D																		
	Class II, Div 1 + 2, Groups E, F, G																		
	Class III																		
	Class 1, Zone 1, EX d IIC, T6... T4	2	3	1															
	Class II, Zone 21, EX tb IIIC T85 °C																		
	Type 4X, IP 66																		




ATEX	II 3 G Ex ic IIC T6 Gc	8	1	0															
	II 3 G Ex nAc II T6 Gc																		
	II 3 D Ex tc IIIC T80°C Dc IP66																		
Nennsignal																			
6 V DC					1														
12 V DC					2														
24 V DC					3														
120 V DC					4														
240 V AC					5														
120 V AC					6														
Handhilfsbetätigung																			
ohne					0														
Drucktaste unter dem Gehäusedeckel					1														
Schalffunktion																			
ohne (Vorsteuerventil als Ersatzteil)					0														
3/2-Wege-Funktion mit Federrückstellung					1														
Anbau																			
ohne (Vorsteuerventil als Ersatzteil)					0														
Schwenkantriebe mit NAMUR-Lochbild nach VDI/VDE 3845					1														
Hubantriebe mit NAMUR-Rippe nach IEC 60534, Tafelaufbau, Wand- oder Tragschienenmontage					2														
Verbindungsblock mit Stellungsregler für Hubantriebe SAMSON Typ 3277					3														
K_{vs}-Wert ¹⁾																			
ohne (Vorsteuerventil als Ersatzteil)								0	0										
0,9								0	1										
Gehäusewerkstoff																			
Aluminium									1										
Pneumatischer Anschluss																			
ohne (Vorsteuerventil als Ersatzteil)										0									
G ¼											1								
¼ NPT												2							
Hilfsenergie																			
Interne Zuführung über Anschluss 1 (bei Anbau an Auf/Zu-Antriebe)														1					
Externe Zuführung über Anschluss 9 (bei Anbau an Regelantriebe oder Verbindungsblock mit Stellungsregler)															2				

Magnetventil		Typ 3966- x x x x x x x x x x x x x x x x x													
Elektrischer Anschluss															
Leitungseinführung M20 x 1,5												0	0		
Leitungseinführung ½ NPT												0	1		
Kabelverschraubung M20 x 1,5 aus Polyamid, schwarz												1	0		
Kabelverschraubung M20 x 1,5 aus Polyamid, blau												1	1		
Kabelverschraubung M20 x 1,5 aus Polyamid, schwarz (Fabrikat CEAG)												1	3		
Kabelverschraubung M20 x 1,5 aus Messing, vernickelt												1	4		
Kabelverschraubung M20 x 1,5 aus Messing, vernickelt, blau												1	5		
Kabelverschraubung M20 x 1,5 aus Polyamid, blau (Fabrikat CEAG)												1	6		
Schutzart															
IP 66														1	
Type 4X														2	
Umgebungstemperatur²⁾															
-20 bis +80°C															0
-45 bis +80°C															1
Sicherheitsfunktion															
ohne															0

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

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

Zusammenstellung der erteilten Ex-Zulassungen

		Zulassung				Zündschutzart/Bemerkungen	
Typ 3966	-110	 EG-Baumusterprüfbescheinigung	Nummer Datum	PTB 10 ATEX 2021 2013-05-27	II 2 G Ex ia IIC T6 Gb II 2 D Ex ia IIIC T80°C Db IP66 II 2 D Ex tb IIIC T85°C Db IP66		
	-210	 EG-Baumusterprüfbescheinigung	Nummer Datum	PTB 08 ATEX 1024 2008-05-06	II 2 G Ex d IIC T6 II 2 D Ex tD A21 IP66 T80°C		
	-230	FM	Nummer Datum	3037211 2011-03-08	AEx d IIC T6 ... T4		
	-231	CSA	Nummer Datum	70004606 2016-06-06	Class I, Div 1 + 2, Groups A, B, C, D Class II, Div 1 + 2, Groups E, F, G Class III Class 1, Zone 1, EX d IIC, T6... T4 Class II, Zone 21, EX tb IIIC T85 °C Type 4X, IP 66		
	-810	 EG-Baumusterprüfbescheinigung	Nummer Datum	PTB 12 ATEX 2021 2013-05-27	II 3 G Ex ic IIC T6 Gc II 3 G Ex nAc II T6 Gc II 3 D Ex tc IIIC T80°C Dc IP66		

Zubehör allgemein

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Verschlussschraube ¼" aus Edelstahl	0070-0799
Verschlussschraube ¼" aus Messing, vernickelt	0070-0804
Einschraubnippel mit Bund G ¼ (für pneumatischen Anschluss)	0070-0858
Einschraubnippel mit Bund ¼ NPT (für pneumatischen Anschluss)	0070-0862
O-Ring 14 x 1,5 aus NBR (für Verschlussschraube ¼")	8421-0070
Schaltmembran aus VMQ (für Verstärkerventil)	0520-1428
Sieb ¼" (zum Einschrauben in die Anschlüsse)	0550-0213
Blende aus Edelstahl (zum Einschrauben in Anschluss 1)	0570-0390
O-Ring 7,5 x 2 aus NBR (für NAMUR-Lochbild, 2 Stück erforderlich!)	8421-0273
O-Ring 16 x 2 aus NBR (für NAMUR-Lochbild, 2 Stück erforderlich!)	8421-0364
O-Ring 40 x 2 aus NBR (innere Dichtung zwischen Vorsteuerventil und Verstärkerventil)	8421-1002
O-Ring 56 x 2 aus NBR (mittlere Dichtung zwischen Vorsteuerventil und Verstärkerventil)	8421-0124
O-Ring 70 x 2 aus NBR (äußere Dichtung zwischen Vorsteuerventil und Verstärkerventil)	0520-0099
O-Ring 18 x 2 aus NBR (für Kabelverschraubung)	8421-0067
Zylinderschraube mit Innensechskant ISO 4762 – M5 x 20 aus Edelstahl (zur Befestigung des Vorsteuerventils auf dem Verstärkerventil, 4 Stück erforderlich!)	8333-1265
Scheibe ISO 7089-5 aus Edelstahl (für Zylinderschraube, 4 Stück erforderlich!)	8390-0061
Klemmbügel aus Messing, vernickelt, mit Erdungszeichen (für Potentialausgleichsklemmen)	8804-0322
Flachkopfschraube mit Schlitz ISO 1580 – M4 x 8 aus Messing, vernickelt (für Potentialausgleichsklemmen)	8330-0688
Federring DIN 128 – Form B 4 aus Edelstahl (für Potentialausgleichsklemmen)	8392-0654
Zylinderschraube mit Innensechskant DIN 7984 – M4 x 10 aus Edelstahl (zum Arretieren des Gehäusedeckels)	8333-0774
Wendedichtung aus NBR (Umstellung „Hilfsenergie intern/extern“)	0430-1151
Befestigungsplatte aus Aluminium, pulverbeschichtet, grau-beige RAL 1019 (für Wendedichtung)	0360-2785
Befestigungsplatte aus Edelstahl (für Wendedichtung)	0360-3693
Zylinderschraube mit Schlitz ISO 1207 – M3 x 8 aus Edelstahl (für Befestigungsplatte)	8333-0095
Kabelverschraubung (für Nicht-Ex, Ex i, Ex nA)	
M20 x 1,5 aus Polyamid, schwarz	8808-1011
M20 x 1,5 aus Polyamid, blau	8808-1012
M20 x 1,5 aus Polyamid, schwarz (Fabrikat CEAG)	8808-0178
M20 x 1,5 aus Polyamid, blau (Fabrikat CEAG)	8808-0179
M20 x 1,5 aus Messing, vernickelt	1890-4875
M20 x 1,5 aus Messing, vernickelt, blau	1890-4876
Adapter M20 x 1,5 auf ½ NPT aus Aluminium, pulverbeschichtet, grau-beige RAL 1019	0310-2149
Befestigungssockel gemäß EN 60715, inkl. Befestigungsmaterial aus Edelstahl, für G-Schiene G 32 (2 Stück erforderlich!)	1400-5930
für Hutschiene TH 35 (2 Stück erforderlich!)	1400-5931
Montageplatte für Wandmontage, inkl. Befestigungsmaterial aus Edelstahl	1400-6726
Filter-Rückschlagventil mit Schallreduzierung über Polyethylen-Sinterscheibe, Anschluss ¼", aus Edelstahl, Schutzart IP 66	1790-7253
Anschluss ¼", aus Edelstahl, Schutzart NEMA 4	1790-9646

Zubehör für Direktanbau an Antrieb Typ 3277

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Verbindungsblock für Hubantriebe Typ 3277, Anschluss G ¼	1400-8817
Anschluss ¼ NPT	1400-8818
Manometeranbaublock, 1x „Output“ und 1x „Supply“, aus Edelstahl/Messing (für Verbindungsblock)	1400-6950
Antriebsgröße 240 cm ² , aus Stahl, verzinkt	1400-6444
Antriebsgröße 240 cm ² , aus Edelstahl	1400-6445
Antriebsgröße 350 cm ² , aus Stahl, verzinkt	1400-6446
Antriebsgröße 350 cm ² , aus Edelstahl	1400-6447
Antriebsgröße 700 cm ² , aus Stahl, verzinkt	1400-6448
Antriebsgröße 700 cm ² , aus Edelstahl	1400-6449

Zubehör für Anbau nach IEC 60534-6

Bezeichnung	Bestell-Nr.
Adapterplatte für Hubantriebe mit NAMUR-Rippe gemäß IEC 60534-6-1, Tafelaufbau, Wand- oder Tragschienenmontage, inkl. Befestigungsmaterial aus Edelstahl, Sieben in den Anschlüssen und Verschlusschraube aus Edelstahl mit O-Ring aus NBR in Anschluss 9,	
aus Aluminium, pulverbeschichtet, grau-beige RAL 1019, Anschluss G ¼	1400-9598
aus Aluminium, pulverbeschichtet, grau-beige RAL 1019, Anschluss ¼ NPT	1400-9599
aus Edelstahl, Anschluss G ¼	1400-9600
aus Edelstahl, Anschluss ¼ NPT	1400-9601
Anbauteile für Ventile in Stangenausführung (Stangendurchmesser 18 bis 32 mm)	1400-5342

Zubehör für Anbau an Schwenkantriebe

Bezeichnung	Bestell-Nr.
für K _{V5} -Wert 0,9; Adapterplatte für NAMUR-Lochbild ¼" auf NAMUR-Lochbild ½"	
aus Aluminium, pulverbeschichtet, grau-beige RAL 1019	1380-1652

