

## T 3964

### Vorsteuerventile Typ 3964

#### Anwendung

Vorsteuerventile für die Ansteuerung von Verstärkerventilen Typ 3756, Magnetventilinseln Typen 3965 und 3968 sowie Ventilen gemäß ISO 5599-1 mit CNOMO-Anschlussbild

Die Vorsteuerventile Typ 3964 bieten hohe Betriebssicherheit bei der Ansteuerung von Verstärkerventilen Typ 3756, Magnetventilinseln Typen 3965 und 3968 sowie Ventilen gemäß ISO 5599-1 mit CNOMO-Anschlussbild.

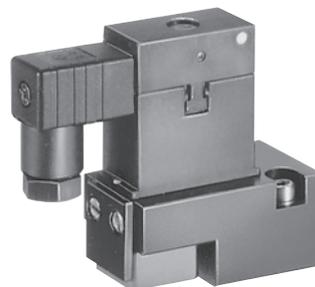
Die Ansteuerung kann mit leistungsarmen Binärsignalen erfolgen, die von Automatisierungsgeräten oder Feldbusssystemen auch in eigensicherer Ausführung ausgegeben werden.

#### Merkmale

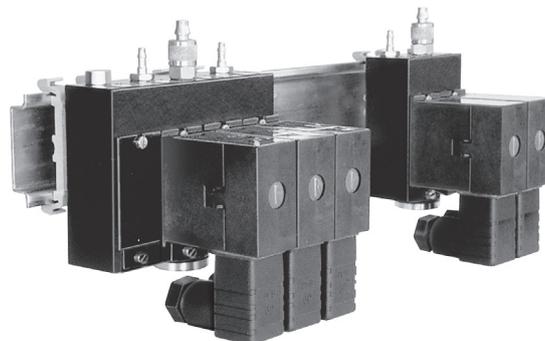
- Sicherheitsintegritätsstufe SIL gemäß IEC 61508
- E/P-Binärumformer mit Düse-Prallplatte-System
- Nennsignale 6/12/24 V DC
- Eigensichere Ausführung II 2G Ex ia IIC T6 Gb, II 3G Ex nA II T6 Gc, CSA und FM
- Leistungsaufnahme 6 bis 27 mW (DC)
- Verpolschutz
- Handhilfsbetätigung als Drucktaste oder Druck-/Schalttaste (optional)
- Steckverbinder gemäß DIN EN 175301-803, Bauform C
- Korrosionsfestes Gehäuse in Schutzart IP 54
- Hilfsenergie 1,4 bis 3,6 bar
- Flanschanschluss oder CNOMO-Adapterplatte
- Anschlussplatte, 2-fach oder 4-fach, für Hutschiene 35 für die Ansteuerung von pneumatischen Komponenten mit Gewindeanschluss (vgl. „Zubehör“)
- Umgebungstemperatur -45 bis +80 °C



**Bild 1:** Vorsteuerventil mit Flanschanschluss



**Bild 2:** Vorsteuerventil mit CNOMO-Adapterplatte



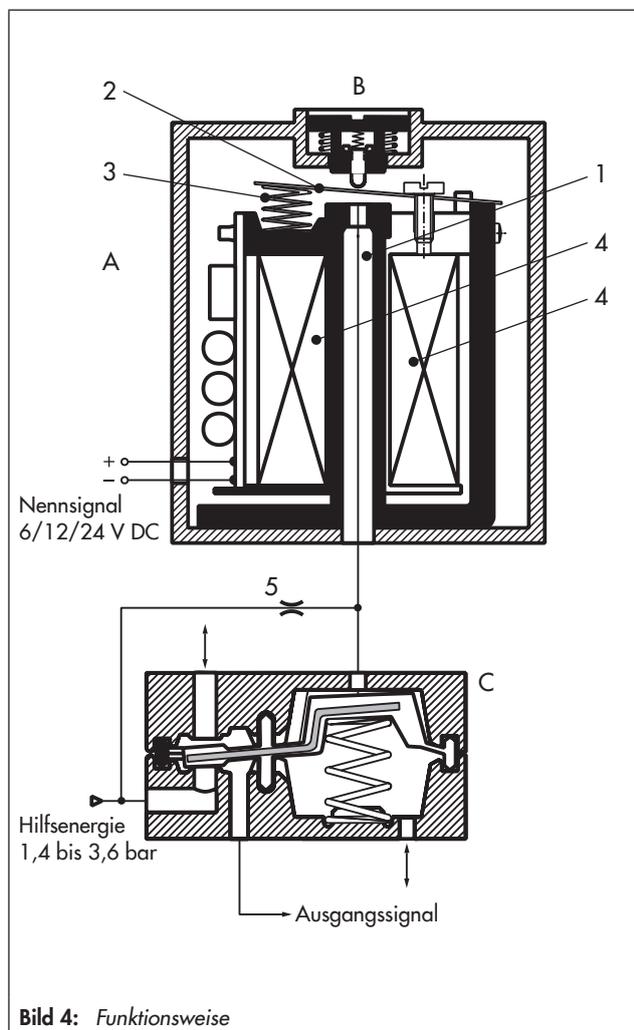
**Bild 3:** Vorsteuerventile mit Anschlussplatten, 2-fach und 4-fach, montiert auf Hutschiene 35 gemäß EN 50022

## Wirkungsweise

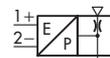
Die Vorsteuerventile Typ 3964 bestehen aus einem E/P-Binärformformer (A) und einer Handhilfsbetätigung (B, optional). Mit einem Membran-Schaltelement (C, optional) wird das Ausgangssignal auf den zweifachen Volumenstrom verstärkt (vgl. Bild 4).

In Ruhestellung wird die Prallplatte (2) durch die Feder (3) von der Auslassdüse (1) abgehoben. Dadurch stellt sich im Druckteiler, bestehend aus Vordrossel (5) und Auslassdüse (1), ein Druck ein, der unter dem Ausschaltdruck des Membran-Schaltelements (C) liegt.

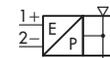
Durch ein elektrisches Binärsignal wird die Magnetspule (4) angeregt und die Auslassdüse (1) gegen die Kraft der Feder (3) von der Prallplatte (2) verschlossen. Dadurch steigt der Druck im Druckteiler über den Einschaltdruck des Membran-Schaltelements (C) an und schaltet es in die Arbeitsstellung um. Nach Wegnahme des elektrischen Binärsignals wird das Membran-Schaltelement (C) durch eine Rückstellfeder in die Ruhestellung umgeschaltet.



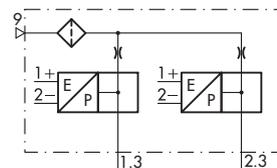
**Bild 4:** Funktionsweise



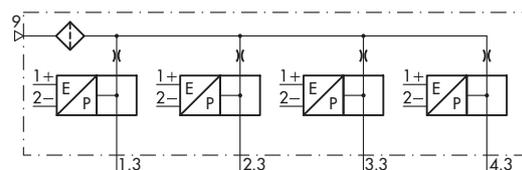
**Typ 3964-XXX000X000XX**  
mit Flanschanschluss  
(ohne Vordrossel)



**Typ 3964-XXX100X000XX**  
mit CNOMO-Adapterplatte  
(ohne Vordrossel)



Anschlussplatte, 2-fach (mit Vordrosseln)



Anschlussplatte, 4-fach (mit Vordrosseln)

**Bild 5:** Schaltsymbole

## Technische Daten

Allgemeine Daten		
Bauart	Magnetspule mit Düse-Prallplatte-System	
Schutzart	IP 20/IP 54 (ohne/mit montierter Leitungsdose)	
Werkstoff	Gehäuse	Polyamid PA6-3-T, schwarz
	Adapterplatte	Aluminium, schwarz eloxiert
	Schrauben	1.4571
	Federn	1.4310
	Dichtungen	Silikonkautschuk, Perbunan
Umgebungstemperatur	vgl. „Elektrische Daten“ und „Pneumatische Daten“	
Einbaulage	beliebig (vgl. Einbau- und Bedienungsanleitung ► EB 3964)	
Gewicht (ca.)	50 g 100 g mit CNOMO-Adapterplatte	

Elektrische Daten					
Typ 3964		-X1	-X2	-X3	
Nennsignal	$U_N$	6 V DC; max. 27 V <sup>1)</sup>	12 V DC; max. 25 V <sup>1)</sup>	24 V DC; max. 32 V <sup>1)</sup>	
Schaltpunkt „Ein“	$U_{+80\text{ °C}}$	≥4,8 V	≥9,6 V	≥18 V	
	$I_{+20\text{ °C}}$	≥1,41 mA	≥1,52 mA	≥1,57 mA	
	$P_{+20\text{ °C}}$	≥5,47 mW	≥13,05 mW	≥26,71 mW	
Schaltpunkt „Aus“	$U_{-25\text{ °C}}$	≤1,0 V	≤2,4 V	≤4,7 V	
Impedanz	$R_{+20\text{ °C}}$	2,6 kΩ	5,5 kΩ	10,7 kΩ	
Temperatureinfluss		0,4 %/°C	0,2 %/°C	0,1 %/°C	
<b>Zündschutzart Ex ia IIC<sup>2)</sup> zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 1)</b>					
Typ 3964		-11	-12	-13	
Maximalwerte zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis					
Ausgangsspannung	$U_i$	Wertepaare $U_i/I_i$ 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 bis +60 °C			
	T5	-20 bis +70 °C			
	T4	-20 bis +80 °C			
<b>Zündschutzart Ex nA II<sup>3)</sup> zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 2)</b>					
Typ 3964		-81	-82	-83	
Umgebungstemperatur in Temperaturklasse					
	T6	-45 bis +60 °C			
	T5	-45 bis +70 °C			
	T4	-45 bis +80 °C			
Schaltzeit		≤15 ms			
Temperatureinfluss		0,4 %/°C	0,2 %/°C	0,12 %/°C	
Anschluss		Stecker Bauform C nach DIN EN 175301-803, mit Leitungsdose <sup>4)</sup> , Kontaktabstand 8 mm, Sonderstecker 9,4 mm für Platine in Magnetventilinsel Typ 3965, ohne Leitungsdose <sup>5)</sup>			

<sup>1)</sup> Zulässiger Maximalwert bei 100 % Einschaltdauer. Für Ex-Ausführungen gilt der zulässige Maximalwert  $U_i$

<sup>2)</sup> Zündschutzart II 2 G Ex ia IIC T6 (Zone 1) gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 98 ATEX 2047

<sup>3)</sup> Zündschutzart II 3 G Ex nA II T6 (Zone 2) gemäß Konformitätsaussage PTB 01 ATEX 2193 X

<sup>4)</sup> Die Leitungsdose mit Flachdichtung ist im Lieferumfang enthalten.

<sup>5)</sup> Die Leitungsdose mit Flachdichtung ist optional im Lieferumfang enthalten (vgl. „Ausführungen und Bestellangaben“)

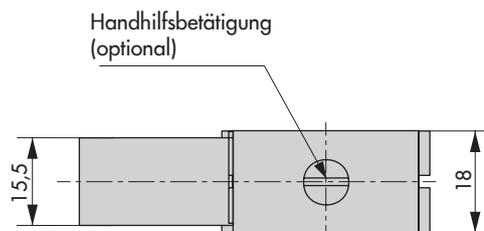
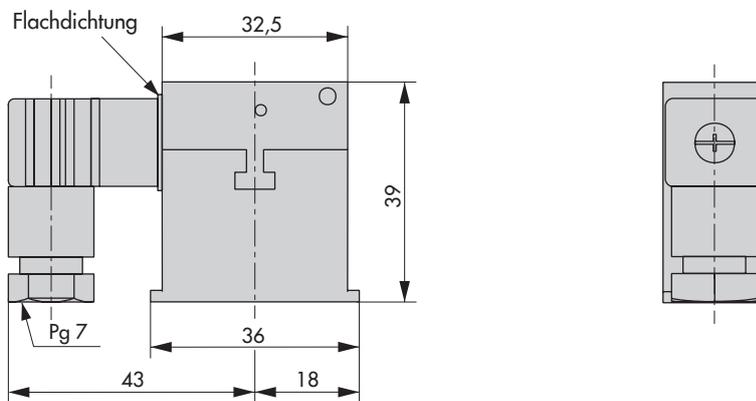
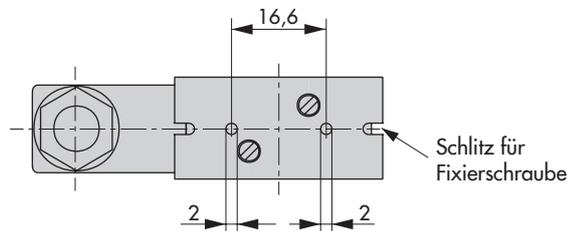
Pneumatische Daten		
Hilfsenergie	Medium	Instrumentenluft, frei von aggressiven Bestandteilen
	Druck	1,4 bis 3,6 bar
Temperatureinfluss		$\geq 1,2$ bar bei 1,4 bar Hilfsenergie $\geq 1,8$ bar bei 2,0 bar Hilfsenergie $\geq 2,5$ bar bei 3,6 bar Hilfsenergie
Luftverbrauch		$\leq 60$ l/h bei 1,4 bar Hilfsenergie (Ruhestellung) $\leq 15$ l/h bei 1,4 bar Hilfsenergie (Arbeitsstellung)
$K_{VS}$ -Wert <sup>1)</sup>		0,01
Umgebungstemperatur <sup>2)</sup>		-25 bis +80 °C -45 bis +80 °C
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:  $Q = K_{VS} \cdot 36,22$  in  $m^3/h$ .

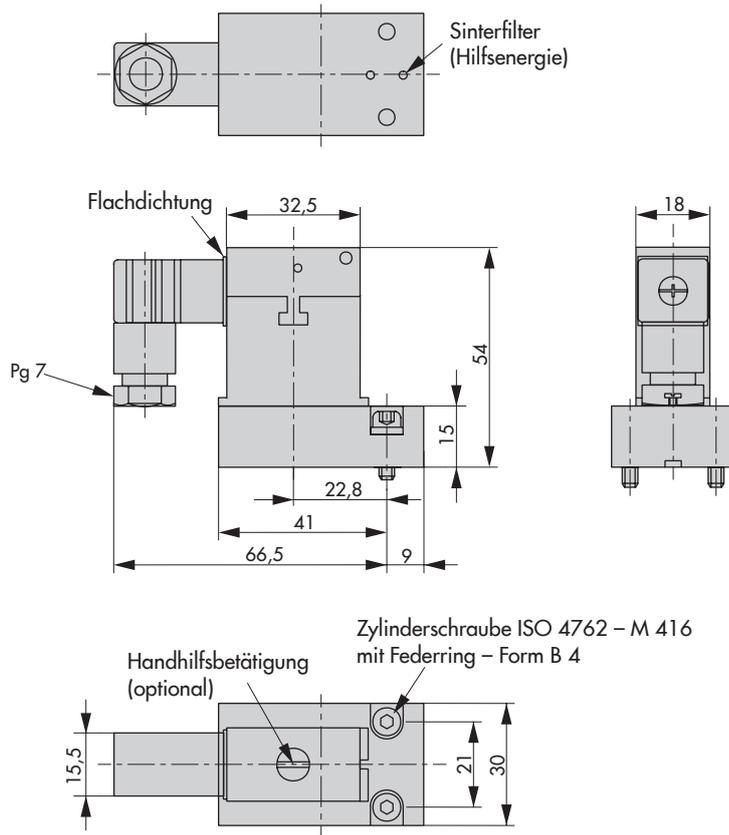
2) Die maximal zulässige Umgebungstemperatur des Vorsteuerventils ist abhängig von der Zündschutzart und der Temperaturklasse.

## Maße in mm

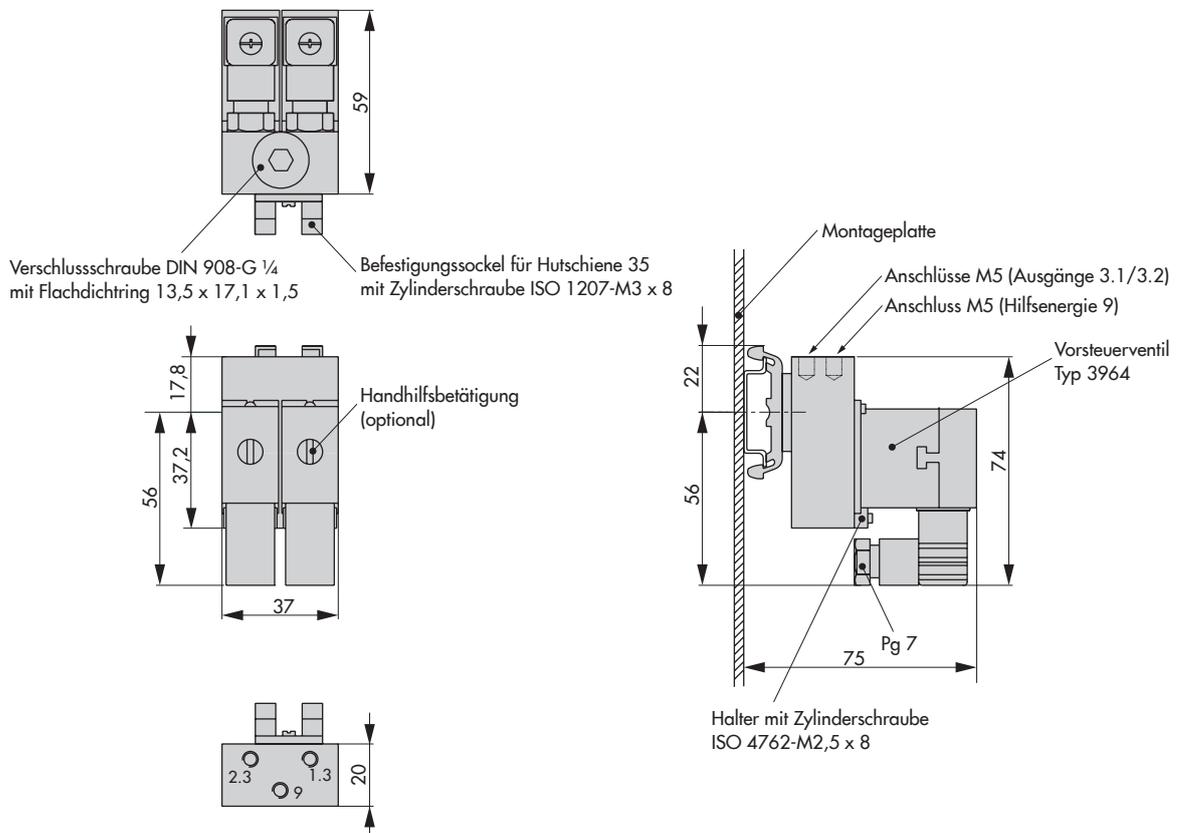
### Abmessungen von Vorsteuerventilen mit Flanschanschluss



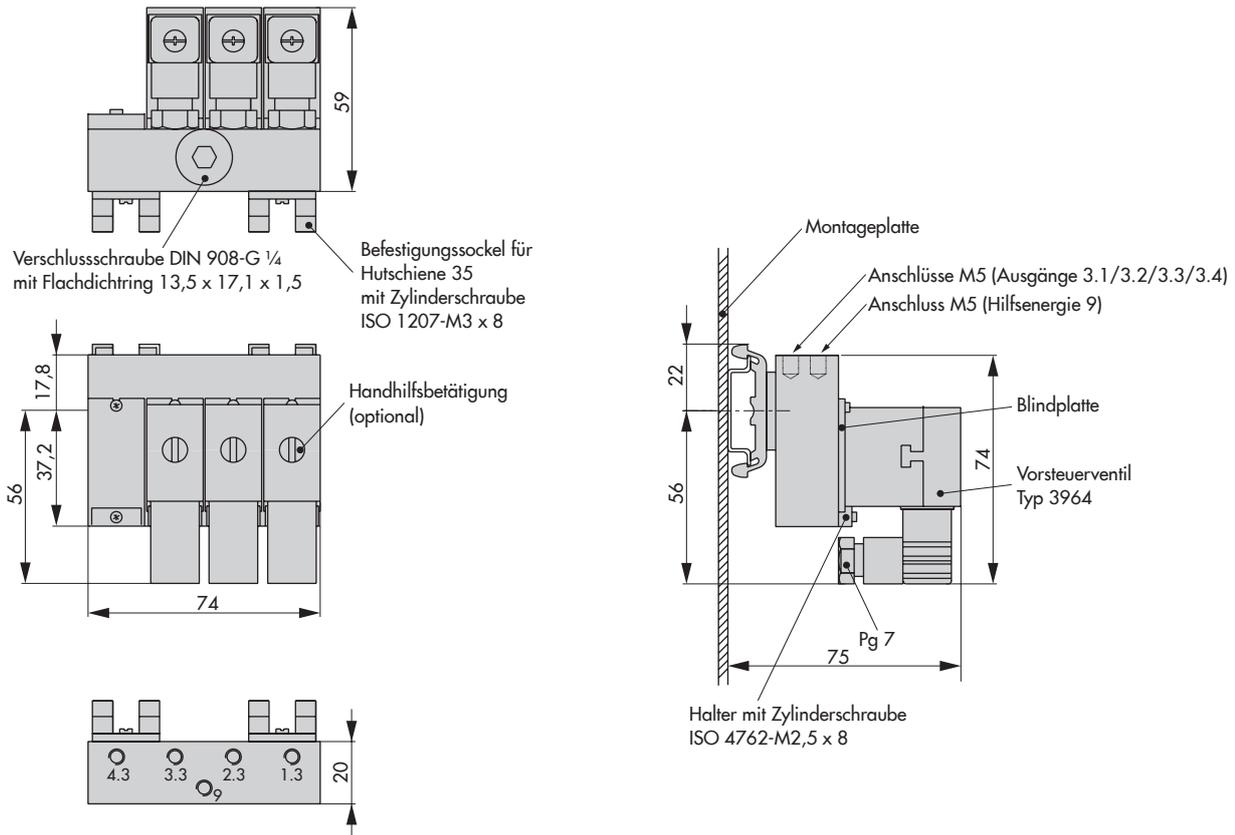
### Abmessungen von Vorsteuerventilen mit CNOMO-Adapterplatte



### Abmessungen von Vorsteuerventilen mit Anschlussplatte, 2-fach



## Abmessungen von Vorsteuerventilen mit Anschlussplatte, 4-fach



## Zusammenstellung der erteilten Ex-Zulassungen

Typ	Zulassung			Zündschutzart
3964-1	 EG-Baumusterprüfbescheinigung	Nummer	PTB 98 ATEX 2047	II 2G Ex ia IIC T6 Gb
		Datum	29.01.2016	
3964-3	CSA	Nummer	1607848	Ex ia IIC T6; Class I, Zone 0; Class I, Division 1, Groups A ,B ,C und D; Class II, Division 1, Groups E ,F und G; Class III; Type 3 Enclosure
		Datum	16.09.2005	
	FM	Nummer	3020228	
		Datum	12.10.2015	
3964-8	 Konformitätsaussage	Nummer	PTB 01 ATEX 2193 X	II 3G Ex nA II T6 Gc
		Datum	02.03.2016	

**Artikelcode**

Vorsteuerventil	Typ 3964-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>Zündschutzart</b>															
ohne Ex-Schutz	0														
II 2G Ex ia IIC T6 Gb (ATEX) <sup>1)</sup>	1														
Ex ia IIC (CSA) und AEx ia IIC (FM)	3														
II 3G Ex nA II T6 Gc (ATEX) <sup>2)</sup>	8														
<b>Nennsignal</b>															
6 V DC, Leistungsaufnahme 5,47 mW	1														
12 V DC, Leistungsaufnahme 13,05 mW	2														
24 V DC, Leistungsaufnahme 26,71 mW	3														
<b>Handhilfsbetätigung</b>															
Ohne Handhilfsbetätigung <b>SIL</b>	0														
Drucktaste	1														
Druck-/Schalttaste	2														
<b>Anbau</b>															
Flanschanschlussbild 3964	0														
CNOMO-Adapterplatte, 30 mm	1														
<b>K<sub>VS</sub>-Wert <sup>3)</sup></b>															
0,01	0														
<b>Druckminderer</b>															
Ohne Druckminderer	0														
<b>Elektrischer Anschluss</b>															
Sonderstecker 9,4 mm für Platine in Magnetventilinsel Typ 3965, ohne Leitungsdose <sup>4)</sup>	1														
Stecker Bauform C nach DIN EN 175301-803, mit Leitungsdose <sup>5)</sup> , Kontaktabstand 8 mm	3														
<b>Schutzart</b>															
IP 54	0														
<b>Hilfsenergie</b>															
1,4 bis 3,6 bar	0														
<b>Schauzeichen</b>															
ohne Schauzeichen	0														
<b>Umgebungstemperatur <sup>6)</sup></b>															
-25 bis +80 °C	1														
-45 bis +80 °C	2														
<b>Sicherheitsfunktion</b>															
ohne Sicherheitsfunktion	0														
SIL <sup>7)</sup>	1														

<sup>1)</sup> EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 98 ATEX 2047

<sup>2)</sup> Konformitätsaussage PTB 01 ATEX 2193 X

<sup>3)</sup> 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  $m^3/h$

<sup>4)</sup> Die Leitungsdose mit Flachdichtung ist nicht im Lieferumfang enthalten (vgl. „Zubehör“)

<sup>5)</sup> Die Leitungsdose mit Flachdichtung ist im Lieferumfang enthalten.

<sup>6)</sup> Die maximal zulässige Umgebungstemperatur des Vorsteuerventils ist abhängig von der Zündschutzart und der Temperaturklasse.

<sup>7)</sup> Sicherheitsintegritätsstufe SIL gemäß IEC 61508

## Zubehör

- Leitungsdose, Sonderstecker 9,4 mm aus Polyamid, schwarz, Bauform C, Kontaktabstand 9,4 mm, Kabelverschraubung Pg 7 (für Kabel-Ø 3,5 bis 6 mm)  
**Bestell-Nr. 8831-0533**
- Leitungsdose gemäß DIN EN 175301-803 aus Polyamid, schwarz, Bauform C, Kontaktabstand 8 mm, Kabelverschraubung Pg 7 (für Kabel-Ø 3,5 bis 6 mm)  
**Bestell-Nr. 8831-0535**
- Flachdichtung aus Epichlorhydrinkautschuk, silikonfrei (für Leitungsdose, Sonderstecker 9,4 mm)  
**Bestell-Nr. 8831-0545**
- Flachdichtung aus Epichlorhydrinkautschuk, silikonfrei (für Leitungsdose gemäß DIN EN 175301-803, Bauform C, Kontaktabstand 8 mm)  
**Bestell-Nr. 8831-0546**
- Anschlussplatte, **2-fach**, aus Aluminium, schwarz eloxiert, Anschlüsse M5, **ohne** Schauzeichen, einschließlich 2 Haltern mit Zylinderschraube ISO 4762 – M2,5 x 8  
**Bestell-Nr. 1890-5789**
- Anschlussplatte, **4-fach**, aus Aluminium, schwarz eloxiert, Anschlüsse M5, **ohne** Schauzeichen, einschließlich 4 Haltern mit Zylinderschraube ISO 4762 – M2,5 x 8  
**Bestell-Nr. 1890-5790**
- Anschlussplatte, **2-fach**, aus Aluminium, schwarz eloxiert, Anschlüsse M5, **mit** 2 Schauzeichen, einschließlich 2 Haltern mit Zylinderschraube ISO 4762 – M2,5 x 8  
**Bestell-Nr. 1890-5791**
- Anschlussplatte, **4-fach**, aus Aluminium, schwarz eloxiert, Anschlüsse M5, **mit** 4 Schauzeichen, einschließlich 4 Haltern mit Zylinderschraube ISO 4762 – M2,5 x 8  
**Bestell-Nr. 1890-5792**
- Befestigungssockel für Hutschiene 35 gemäß EN 50022 mit Zylinderschraube ISO 1207 – M3 x 8 (2 Stück erforderlich für Anschlussplatte, 4-fach)  
**Bestell-Nr. 1400-5931**
- Blindplatte mit Verschlusschraube ISO 1207 – M5 x 6 und Dichtung M5 (zum Abdecken nicht benötigter Geräteplätze)  
**Bestell-Nr. 1400-7588**

## Ersatzteile

- Halter mit Zylinderschraube ISO 4762 – M2,5 x 8 (zum Befestigen eines Vorsteuerventils auf der Anschlussplatte)  
**Bestell-Nr. 1400-7587**
- O-Ring 2,9 x 1,78 aus Nitrilbutadienkautschuk (für CNOMO-Anschlussbild)  
**Bestell-Nr. 8421-0044**
- Vordrossel  
**Bestell-Nr. 1690-9995**
- O-Ring 2 x 1 aus Silikonkautschuk (für Vordrossel)  
**Bestell-Nr. 8421-0012**