

T 8365

Elektrischer oder pneumatischer Grenzsignalgeber Typ 4746



Anwendung

Grenzsignalgeber mit induktiven, elektrischen oder pneumatischen Grenzkontakten zum Anbau an pneumatische oder elektrische Stellventile sowie an elektropneumatische Stellungsregler Typ 4763 oder pneumatische Stellungsregler Typ 4765. Für Nennhöhe von 7,5 bis 180 mm

Grenzsignalgeber steuern bei Über- oder Unterschreiten der eingestellten Grenzwerte ein Signal aus. Hiermit können sowohl Sicht- und Hörmelder als auch Steuerventile oder andere Schaltaggregate gesteuert werden. Außerdem sind sie zum Anschluss an zentrale Steuer- oder Meldesysteme geeignet.

Ausstattung wahlweise

- zwei induktive Grenzkontakte
- zwei elektrische Grenzkontakte oder
- zwei pneumatische Grenzkontakte.

Diese sind überfahrbar und wahlweise als Schließ- oder Öffnungskontakte einstellbar. Beim Schließkontakt ist die Steuerfahne ausgetaucht und der Kontakt geschlossen, beim Öffnungskontakt ist die Steuerfahne eingetaucht.

Ebenfalls lieferbare Ausführungen

- für explosionsgefährdete Betriebsstätten in Zündschutzart Eigensicherheit $\text{Ex II 2G Ex ia IIC T6}$ oder $\text{Ex II 3G Ex nA II T6}$ für Zone 2
- nach kanadischer und US-amerikanischer Ex-Zulassung.

Weitere Eigenschaften

- Hohe Schaltgenauigkeit
- keine gegenseitige Beeinflussung der eingebauten Grenzkontakte
- Schaltwegdifferenz (Umkehrspanne) abhängig von der wirksamen Hebellänge.

Anbau an Antriebe mit Gussrahmen oder Doppelsäulen nach DIN EN 60534-6 sowie an i/p-Stellungsregler Typ 4763 oder pneumatische Stellungsregler Typ 4765.

Ausführungen

Typ 4746-x2 (Bild 1) · Induktiver Grenzsignalgeber mit berührungslosem Grenzwertabgriff über Steuerfahnen und Schlitzinitiatoren (nach EN 60947-5-6).

Auf Wunsch mit Initiatoren mit integriertem Ausgangsverstärker als Dreidrahtschalter (Transistorrelais entfällt).

Typ 4746-x3 · Elektrischer Grenzsignalgeber mit elektrischen Umschaltern mit Reib-Sprung-Kontakten.



Bild 1: Induktiver Grenzsignalgeber Typ 4746-x2

Typ 4746-04 · Pneumatischer Grenzsignalgeber mit pneumatischen Grenzkontakten und nachgeschalteten pneumatischen Mikroschaltern. Hilfsenergie 1,4 bar (20 psi), Ausgang 0 oder 1,4 bar (20 psi).

Ausführungen für explosionsgefährdete Betriebsstätten

Typ 4746-1 · Grenzsignalgeber mit Kontaktstromkreis in Zündschutzart „eigensicher“ $\text{Ex II 2G Ex ia IIC T6}$

Typ 4746-8 · Grenzsignalgeber in Zündschutzart „nicht zündend“ $\text{Ex II 3G Ex nA II T6}$ für Zone 2

Ausführungen mit Kanadischer und US-amerikanischer Ex-Zulassung sind lieferbar.

Vgl. dazu Tabelle der Ex-Schutz-Zulassungen.

Sonderausführung auf Anfrage erhältlich: Gehäuse für Grenzkontakte, vgl. Seite 4

Hinweise zu Auswahl und Anwendung von Stellungsreglern und Grenzsignalgebern enthält das Übersichtsblatt ▶ T 8350.

Wirkungsweise (Bild 2 bis Bild 4)

Der Hub des Stellventils wird entweder direkt über die Platte (20) auf den Stift (1.1) und den Hebel (1) des Grenzsingalgebers übertragen oder bei Anbau am Stellungsregler über einen Kupplungsstift. Dabei wird die Hubbewegung über die Welle (2) in eine Drehbewegung umgeformt.

Alle Grenzsingalgeber haben eine kleine, von der Hebellänge L abhängige Schaltwegdifferenz (vgl. technische Daten). Durch diese wird auch bei Ventilstellungen im Grenzsingalbereich eine unnötige Kontaktumschaltung vermieden und die Signalverarbeitung erleichtert.

Induktiver Grenzsingalgeber Typ 4746-x2 (Bild 2)

Bei diesen Geräten trägt die Welle (2) zwei Schaltgehäuse (3) mit einstellbaren Steuerfahnen (4.1) zur berührungslosen Betätigung der Schlitzinitiatoren (5). Befindet sich die Steuerfahne im Feld des Initiators, so wird dieser hochohmig. Liegt sie nicht mehr in diesem Feld, so wird der Initiator niederohmig. Mit der Einstellschraube (3.1) sind die Schaltfunktion und der Schaltpunkt stufenlos einstellbar.

Für den Betrieb der induktiven Grenzsingalgeber in Standardausführung (zweiadrig nach EN 60947-5-6) sind in den Ausgangskreis entsprechende Transistorrelais einzuschalten. Die Dreidrahtausführung mit dem Schlitzinitiator Typ SB3,5-E2 besitzt einen integrierten Ausgangsverstärker und benötigt kein Transistorrelais.

Elektrischer Grenzsingalgeber Typ 4746-x3 (Bild 3)

Bei diesen Geräten trägt die Welle (2) zwei Schaltgehäuse (3) mit einstellbaren Nockenscheiben (4.2). Jede Nockenscheibe betätigt einen elektrischen Umschalter (7) über die am Schalthebel (6) befestigte Rolle (6.1). Mit der Einstellschraube (3.1) sind die Schaltfunktion und der Schaltpunkt stufenlos einstellbar.

Pneumatischer Grenzsingalgeber Typ 4746-04 (Bild 4)

Bei diesen Geräten trägt die Welle (2) zwei Schaltgehäuse (3) mit einstellbaren Nockenscheiben (4.2). Jede Nockenscheibe betätigt im Schalter (8) ein Düsen-Prallplatten-System, dessen Kaskadendruck (p_{k1} oder p_{k2}) der Umsteuerung der pneumatischen Mikroschalter (9) dient.

Wenn die Nockenscheibe (4.2) mit ihrer Nocke über die Rolle (6.1) den Schalthebel (6) betätigt, wird die Düse im Schalter geöffnet und der anstehende Zuluftdruck p_z vom Mikroschalter auf den Ausgang A_1 oder A_2 durchgeschaltet; d. h., der Eingang 5 ist mit dem Ausgang 3 verbunden und $p_{a1} = p_z$ oder $p_{a2} = p_z$. Erst wenn die Nocke den Schalthebel (6) freigibt, wird die Düse (8.1) im Schalter geschlossen, der Mikroschalter schaltet um, und die anliegende Zuluft wird abgesperrt; d. h. $p_{a1} = 0$ oder $p_{a2} = 0$. Mit der Einstellschraube (3.1) sind die Schaltfunktion und der Schaltpunkt stufenlos einstellbar.

Hubbereich

Je nach Hubbereich des Stellventils benötigt der Grenzsingalgeber unterschiedliche Hebel (1):

- Hebel I (149 mm) für Hübe bis max. 60 mm
- Hebel II (202 mm) für Hübe über 60 bis max. 180 mm

Bei Anbau an Stellungsregler wird unabhängig vom Hub stets ein spezieller Hebel verwendet.

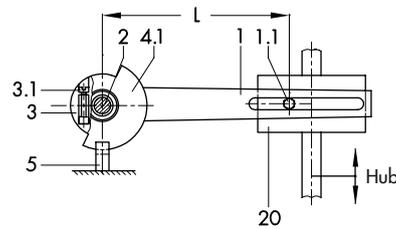


Bild 2: Wirkbild des induktiven Grenzsingalgebers

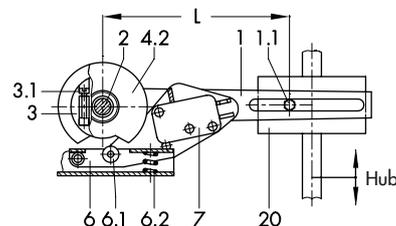
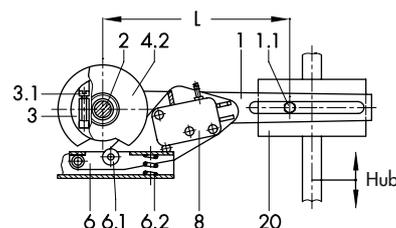
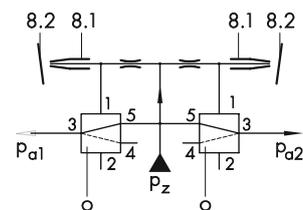


Bild 3: Wirkbild des elektrischen Grenzsingalgebers



4.1 · Wirkbild der mechanischen Schalteinrichtung



4.2 · Wirkbild der Schaltfunktion

Bild 4: Pneumatischer Grenzsingalgeber

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 Hebel für Ventilhub | 6.1 Rolle |
| 1.1 Stift | 6.2 Feder |
| 2 Welle | 7 Elektrischer Schalter |
| 3 Schaltgehäuse | 8 Pneumatischer Schalter |
| 3.1 Einstellschraube | 8.1 Düse (im Schalter) |
| 4.1 Steuerfahne | 8.2 Prallplatte (im Schalter) |
| 4.2 Nockenscheibe | 9 Pneumatischer Mikroschalter |
| 5 Schlitzinitiator des Stellventils | 20 Platte zum Anbau an die Antriebs- oder Kegelstange |
| 6 Schalthebel | |

Tabelle 1: Technische Daten

Induktiver Grenzsinalgeber	Typ 4746-x2			Typ 4746-0281
Steuerstromkreis	Schaltverstärker nach EN 60 947-5-6			Dreidrahtschalter Betriebsspannung 10 bis 30 V
Schlitzinitiator Zulässige Umgebungstemperatur ¹⁾	SC3,5-N0-YE ²⁾ -20 bis +70 °C	SJ3,5-SN -20 bis +100 °C	SJ3,5-S1N -20 bis +100 °C	SB3,5-E2 -20 bis +70 °C
mit Kabelverschraubung Metall	-40 bis +70 °C	-50 bis +100 °C	-40 bis +100 °C	-25 bis +70 °C
Schaltfunktion	Öffner	Öffner	Schließer	Schließer
Elektrische Anschlüsse	1 Kabelverschraubung M20 x 1,5 für Klemmbereich 5,5 bis 13 mm Schraubklemmen für Drahtquerschnitte von 0,2 bis 2,5 mm ²			
Schutzart	IP 65			
Gewicht	ca. 0,7 kg			
Elektrischer Grenzsinalgeber Typ 4746-x3 · Angaben für Silber- und vergoldete Kontakte gültig				
Schaltelement	Elektrischer Grenzkontakt: Wechsler/SPDT (single-pole/double-throw)			
Belastbarkeit	Wechselspannung: 220 V/6,9 A Gleichspannung: 220 V/0,25 A · 20 V/6,9 A			
Zulässige Umgebungstemperatur ¹⁾	-20 bis +85 °C			
mit Kabelverschraubung Metall	-40 bis +85 °C			
Elektrische Anschlüsse	1 Kabelverschraubung M20 x 1,5 für Klemmbereich 5,5 bis 13 mm Schraubklemmen für Drahtquerschnitte von 0,2 bis 2,5 mm ²			
Schutzart	IP 65			
Gewicht	ca. 0,7 kg			
Pneumatischer Grenzsinalgeber Typ 4746-04				
Schaltelement	Pneumatischer Grenzkontakt mit nachgeschaltetem pneumatischen Mikroschalter			
Hilfsenergie	Zuluft 1,4 bar (20 psi), kurzfristig überlastbar bis 4 bar (60 psi)			
Luftverbrauch	0,04 m _n ³ /h			
Ausgang	0 oder 1,4 bar (20 psi)			
Luftleistung	1 Schalter geschlossen: 0,7 m _n ³ /h · 2 Schalter geschlossen: 1,0 m _n ³ /h			
Zulässige Umgebungstemperatur	-20 bis +60 °C			
Schutzart	IP 54			
Gewicht	ca. 0,75 kg			
Werkstoffe				
Gehäuse und Deckel	Aluminium, pulverbeschichtet			
Hebel und Welle	1.4571			
Kabelverschraubung	M20 x 1,5 x Polyamid schwarz			
Hubbereich				
Anbau nach IEC 60534-6	Hebel I: 7,5 bis 60 mm · Hebel II: 60 bis 180 mm			
Anbau an Stellungsregler Typ 4763/5	Hub wie Stellungsregler			
Konformität	CE			

¹⁾ Einschränkung der zulässigen Umgebungstemperaturen durch die Baumusterprüfbescheinigung beachten.

²⁾ Bis Baujahr 2006 mit Schlitzinitiator Typ SJ3,5-N.

Tabelle 2: Technische Daten für Typ 4746-1 bei Zündschutzart Ex ia ATEX

Höchstwerte zum Anschluss an bescheinigte eigensichere Stromkreise

Grenzsinalgeber	Typ 4746-12		Typ 4746-13
Grenzkontakte	induktiv		elektrisch
U _i	16 V	16 V	45 V
I _i	52 mA	25 mA	–
P _i	169 mW	64 mW	2 W
C _i - wirksame innere Kapazität	60 nF	50 nF	vernachlässigbar klein
L _i - wirksame innere Induktivität	160 µH	250 µH	
Temperaturklassen	Umgebungstemperaturbereich nach Baumusterprüfbescheinigung (Technische Daten in Tabelle 1 zusätzlich gültig)		
T4	-45 bis +89 °C	-45 bis +100 °C	-45 bis +80 °C
T5	-45 bis +60 °C	-45 bis +81 °C	-45 bis +70 °C
T6	-45 bis +45 °C	-45 bis +66 °C	-45 bis +60 °C

Tabelle 3: Schaltwegdifferenz (Umkehrspanne)

Typ 4746	-x2	-x3	-04
Hebellänge L	Schaltwegdifferenz		
50 mm	0,15 (0,25 ¹⁾) mm	0,6 mm	0,75 mm
120 mm	0,30 (0,55 ¹⁾) mm	1,0 mm	1,5 mm

¹⁾ Sonderausführung

Bestelltext

Grenzsinalgeber Typ 4746-x2/-x3/-04

als Schließ-/Öffnungskontakt arbeitend
zur Signalisierung von Ventil AUF/ZU

evtl. Sonderausführung

Zubehör

Anbauteile für Montage an

Stellungsregler Typ 4763/4765

Gussrahmenventil mit Hebel I oder II

Stangenventil mit Hebel I oder II

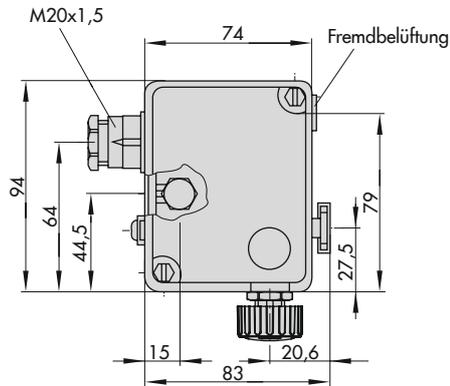
Adapter ½ NPT für elektrische Anschlüsse

Sonderausführung auf Anfrage:

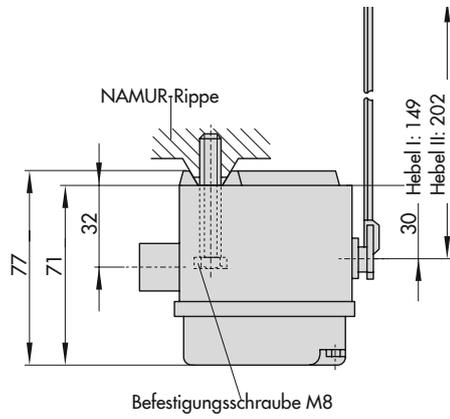
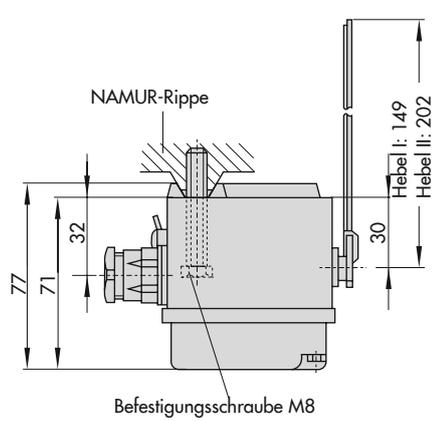
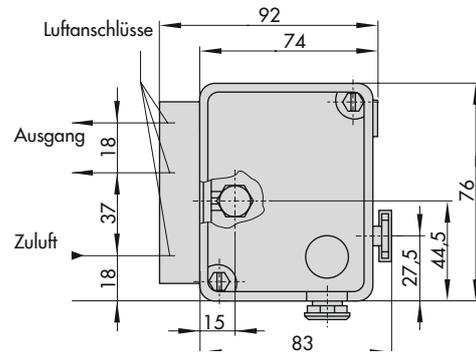
Gehäuse mit elektrischen Anschlussklemmen, vorbereitet für
den Einbau von 1 oder 2 induktiven zylinderförmigen Grenz-
kontakten mit Außengewinde M8 oder M12.

Maße in mm

Typ 4746-x2, -x3
Luftanschluss für Fremdbelüftung Gewindeloch G 1/8



Typ 4746-04
Luftanschlüsse, Gewindeloch G 1/8 oder 1/8 NPT



Maße bei Anbau an pneumatischen Stellungsregler Typ 4765 und elektropneumatischen Stellungsregler Typ 4763 gemäß Einbau- und Bedienungsanleitung ► EB 8365.

Elektrischer Anschluss

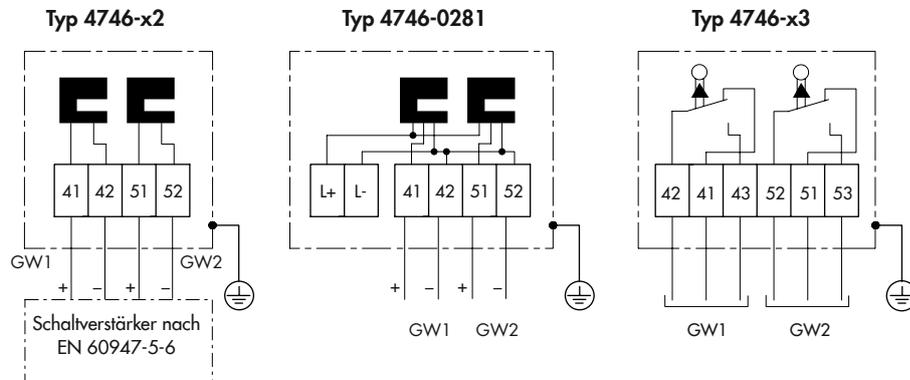


Tabelle 4: Zusammenstellung der erteilten Ex-Zulassungen

Typ	Zulassung	Zündschutzart/Beschreibung
4746-1	 1) Nummer PTB 98 ATEX 2114 Datum 2020-04-02	II 2G Ex ia IIC T6 Gb
	CCC Ex Nummer 2021322307003671 Datum 2023-04-29 gültig bis 2026-01-25	Ex ia IIC T4...T6 Gb
	EAC Nummer RU C-DE.HA65.B.00615/20 Datum 2020-06-08 gültig bis 2025-05-13	1Ex ia IIC T6...T4 Gb X
	KCS Nummer 13-KB4BO-0038 Datum 2013-01-31 gültig bis 2026-01-31	Ex ia IIC T6/T5/T4
	NEPSI Nummer GYJ23.1090X Datum 2023-04-29 gültig bis 2028-04-28	Ex ia IIC T4...T6 Gb
	TR CMU 1055 Nummer ZETC/36/2021 Datum 2021-07-26	Modul B II 2G Ex ia IIC T6 Gb
	TR CMU 1055 Nummer ZETC/027/2024 Datum 2024-04-22 gültig bis 2027-08-24	MODUL D
4746-3	CSA Nummer 1607226 Datum 2024-08-16	Ex ia IIC T6 or T5; Class I, Zone 0 Class I, Div. 1, Groups A,B,C,D Class II, Div. 1, Groups E,F,G Class III Class I, Div. 2, Groups A,B,C,D T6/T5/T4 Class II, Div. 2, Groups E,F,G Class III
	FM Nummer FM24US0232 Datum 2025-01-02	IS Class I,II,III, Div.1, GP A,B,C,D,E,F,G, T* Type 3R IS Class I, Zn 0, AEx ia IIC, T* NI Class I, Div.2, GP A,B,C,D,F,G T* * vgl. Addendum
4746-8	 2) Nummer PTB 02 ATEX 2012 X Datum 2002-04-05	II 3G Ex nA II T6
	CCC Ex Nummer 2021322307003671 Datum 2023-04-29 gültig bis 2026-01-25	Ex ec IIC T4...T6 Gc
	NEPSI Nummer GYJ23.1090X Datum 2023-04-29 gültig bis 2028-04-28	Ex ec IIC T4...T6 Gc
	TR CMU 1055 Nummer ZETC/36/2021 Datum 2021-07-26	Modul B II 3G Ex nA II T6
	TR CMU 1055 Nummer ZETC/111/2021 Datum 2021-08-25 gültig bis 2024-08-24	MODUL D

1) EG-Baumusterprüfbescheinigung

2) Konformitätsaussage

Artikelcode

Grenzsignalgeber ab Geräteindex .07		Typ 4746-	x	x	x	x	x	x	x	0	x	x	x	x
Ex-Schutz														
	ohne		0											
ATEX	II 2G Ex ia IIC T6 Gb		1											
CSA	Ex ia IIC T6 or T5; Class I, Zone 0; Class I, Div. 1, Groups A,B,C,D; Class II, Div. 1, Groups E,F,G; Class III Class I, Div. 2, Groups A,B,C,D T6/T5/T4; Class II, Div. 2, Groups E,F,G; Class III		3											
FM	IS Class I,II,III, Div.1, GP A,B,C,D,E,F,G, T* Type 3R IS Class I, Zn 0, AEx ia IIC, T* NI Class I, Div.2, GP A,B,C,D,F,G T*													
ATEX	II 3G Ex nA II T6		8											
Bauart														
	induktiv			2				1/2						
	elektrisch			3				2						
	pneumatisch		0	4				2						
Kontakte														
	Schlitzinitiator SC3,5-N0-YE (NAMUR-Öffner) ¹⁾			2	0	0			1	0				
	Schlitzinitiator SC3,5-N0-WH (NAMUR-Öffner), größere Hysterese			2	0	1			1	0				
	Schlitzinitiator SJ3,5-SN (in Sicherheitsschaltung NAMUR-Öffner)			2	1	0			1	0				
	Schlitzinitiator SJ3,5-S1N (in Sicherheitsschaltung NAMUR-Schließer)			2	1	1			1	0				
	SAIA, elektrischer Mikroschalter Typ XGK 3 (Silberkontakte)			3	2	0		2	1	0				
	SAIA, elektrischer Mikroschalter Typ XGK3-81 (Kontakte vergoldet)			3	2	1		2	1	0				
	pneumatischer Mikroschalter		0	4	4	0		2	0					
	Schlitzinitiator SB3,5-E2 (Dreidrahtschalter, Wirkrichtung „Schließer“)		0	2	8	1		2	1	0				
Schaltelemente														
	mit 1 Schaltelement							1						
	mit 2 Schaltelementen							2						
Elektrischer Anschluss														
	ohne		0	4	4	0			0					
	Kabelverschraubung M20 x 1,5 schwarz (Kunststoff)								1	0				
Pneumatische Anschlüsse														
	ohne									0				
	ISO 221/1-G 1/8		0	4	4	0			0	1				
	1/8 -27 NPT		0	4	4	0			0	2				
Sonderausführungen														
	ohne										0	0	0	
CCC Ex/NEPSI	Ex ia IIC T4...T6 Gb		1	2							0	0	9	
CCC Ex/NEPSI	Ex ec IIC T4...T6 Gc		8	2							0	1	0	
EAC	1Ex ia IIC T6...T4 Gb X		1	2/3							0	1	3	
KCS	Ex ia IIC T6/T5/T4		1	2							0	1	5	
Lackverträglichkeit														
	ohne													0
	frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen													1

¹⁾ Typ 4746-3200 nur mit FM-Zulassung

