

## Inhalt

1. Allgemeines
2. Sicherheitshinweise
3. Beschreibung, Einsatz
  - 3.1 Elektromechanische Grenzsignalgeber
  - 3.2 Induktive Grenzsignalgeber
  - 3.3 Elektronische Grenzsignalgeber
4. Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich
5. Technische Daten
6. Installation/ Bedienung
  - 6.1 Lagerung und Transport
  - 6.2 Montage
  - 6.3 Anschluss mechanisch
  - 6.4 Anschluss elektrisch
  - 6.5 Einstellen der Sollwertzeiger
7. Wartung, Reparaturen
8. Außerbetriebnahme
9. Entsorgung
10. Anlage  
Technische Daten - Kontaktbelastung



## 1. Allgemeines

### Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme des Gerätes.

Elektrische Grenzsignalgeber haben die Aufgabe, angeschlossene elektrische Stromkreise bei den eingestellten Grenzwerten zu öffnen oder zu schließen. Messgeräte mit elektrischen Grenzsignalgebern werden mit CE-Zeichen gekennzeichnet. Damit wird die Übereinstimmung des Produktes mit den jeweils gültigen Richtlinien und deren harmonisierenden Normen dokumentiert. Die Konformitätserklärung ist auf Anfrage erhältlich.

## 2. Sicherheitshinweise



**Beachten Sie unbedingt die geltenden nationalen Sicherheitsvorschriften (Deutschland: VDE 0100) bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb.**

Alle Arbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

Der Anschluss darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden.

Bei Nichtbeachten der entsprechenden Vorschriften können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

Die Geräte sind keine druckhaltenden Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion im Sinne der DGRL 97/23/EG.

## 3. Beschreibung, Einsatz

Elektrische Grenzsignalgeber werden werkseitig direkt in das Messgerät eingebaut. Der eingebaute Kontakttyp wird auf dem Typenschild des Messgerätes angegeben. Dort sind auch Schaltfunktion und Anschlussbelegung schematisch dargestellt. Die Sollwerte können auf den Einsatz angepasst werden.

Beispiel.  
Schaltbild für Kontakt M22



### 3.1 Elektromechanische Grenzsignalgeber

Elektromechanische Grenzsignalgeber sind Hilfsstromschalter im Sinne der EN60947-5-1 (IEC947-5-1). Die Kontaktgabe erfolgt bei Berührung der Kontakte durch die Bewegung des Istwertzeigers, abhängig von der Druckänderung.

Schleichkontakt: Typ S

Magnetsprungkontakt: Typ M

Die Schaltfunktion wird durch Kennzahlen angegeben.

S1/M1 = Schließer (bei Überschreiten des Sollwertes im Uhrzeigersinn)

S2/M2 = Öffner (bei Überschreiten des Sollwertes im Uhrzeigersinn)

S3/M3 = Wechsler (bei Überschreiten des Sollwertes im Uhrzeigersinn)

Normenkonformität: EN 60947-1; EN 60947-1A11;  
EN 60947 -5-1

### 3.2 Induktive Grenzsignalgeber

Induktive Grenzsignalgeber sind mit berührungslos arbeitenden elektrischen Näherungsschaltern ausgerüstet. Die Schaltfunktion erfolgt durch eine vom Istwertzeiger bewegte Steuerfahne im Bereich des elektromagnetischen Feldes des Schlitzinitiators. Bei Überschreiten der eingestellten Grenzwerte werden die Stromkreise geöffnet oder geschlossen.

Typ I1 = Schließer (bei Überschreiten des Sollwertes im Uhrzeigersinn)

Typ I2 = Öffner (bei Überschreiten des Sollwertes im Uhrzeigersinn)

Normenkonformität: EN 60947-5-6

### 3.3 Elektronische Grenzsignalgeber

Diese Induktiv-Grenzsignalgeber enthalten Schaltverstärker zur direkten Ansteuerung von elektronischen Auswerteeinheiten mit kleinen Leistungen, z. B. SPS. Dabei werden die Vorteile der Induktivkontakte, wie sichere Kontaktgabe, Verschleißfreiheit durch berührungslose Kontaktgabe sowie minimalste Rückwirkung auf das Messsystem genutzt.



Der Elektronik-Kontakt ist für den 2- oder 3-Draht-Anschluss mit PNP-Ausgang realisiert. Der Betriebsspannungsbereich beträgt 10 ... 30 V DC, der maximale Schaltstrom 100 mA.

Typ E1 = Schließer (bei Überschreiten des Grenzwertes im Uhrzeigersinn wird Ausgang aktiv)  
Typ E2 = Öffner (bei Überschreiten des Grenzwertes im Uhrzeigersinn wird Ausgang inaktiv)

## 4. Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich



Für induktive Grenzsinalgeber liegen EG-Baumusterprüfbescheinigungen vor (abrufbar im Downloadbereich unserer Homepage):

Si...: KEMA 01 ATEX 1264 X  
SJ...: PTB 99 ATEX 2219 X  
PTB 99 ATEX 2049 X  
ZELM 03 ATEX 0128 X

Diese Typen wurden für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich in der Schutzart Eigensicherheit nach EN 50014 und EN 50020 entwickelt und zugelassen.



**Beim Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind reduzierte Werte zu beachten!**

Die Temperaturbereiche, abhängig von der Temperaturklasse und weiteren Angaben, sind den Baumusterprüfbescheinigungen zu entnehmen.

Die Zusammenschaltung darf nur mit geeigneten Betriebsmitteln (z. B. Trennschaltverstärkern) erfolgen, die ebenfalls den Anforderungen für den eigensicheren Einsatz entsprechen. Die Gewährleistung der Eigensicherheit muss immer für den gesamten Stromkreis erfolgen!



Die EG-Baumusterprüfbescheinigung und die für die Verwendung bzw. den geplanten Einsatz-zweck relevanten Gesetze bzw. Richtlinien sind zu beachten.



Das Gerät ist vor starken elektromagnetischen Feldern und mechanischen Beschädigungen zu schützen.

An Betriebsmitteln, welche in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, darf keine Veränderung vorgenommen werden.

**Reparaturen an diesen Betriebsmitteln sind nur vom Hersteller durchzuführen!**

## 5. Technische Daten

### Umgebungsbedingungen

Grenzsinalgeber können im Bereich von  $-20...+70$  °C eingesetzt werden, sofern die für das Grundgerät zugelassenen Temperaturen diesen Bereich nicht eingrenzen. Es gelten dann die eingeschränkten Werte.

Die Schutzart nach EN 60529 hängt von der Gehäuseart des Grundgerätes ab und ist ebenfalls dessen Datenblatt zu entnehmen.

### Leistungsdaten Elektromechanische Grenzsinalgeber

Bemessungsbetriebsspannung: max. 250 V

Schaltleistung: 10 W/18 VA (Schlechtschaltung)  
30 W/50 VA (Magnetsprungschaltung)  
20 W/20 VA (bei ölgefüllten Gehäusen und Magnetsprungschaltung)

Kontaktmaterial: Silber Nickel 10 $\mu$  vergoldet  
(Ag80 Ni20 Au10 $\mu$ )

Werte für die erlaubte Kontaktbelastung siehe S. 4

### Leistungsdaten Induktive Grenzsinalgeber

	<b>SJ2(3,5)...</b>	<b>Si...</b>
Schlitzweite:	2 (3,5) mm	2 mm
Nennspannung $U_0$ :	8 VDC	8,2 VDC
Stromaufnahme:		
Oszillator nicht bedämpft	$\geq 3$ mA	$\geq 2,1$ mA
Oszillator bedämpft	$\leq 1$ mA	$\leq 1,2$ mA
Schaltfrequenz:	5 (3) kHz	1,5 kHz
EMV gemäß:	EN 60947-5-2	
Umgebungstemperatur:	$-25...+70$ °C <sup>1)</sup>	



Daten für den Ex-Bereich

Kennzeichnung: II1G Ex ia IIC T6  
II1D iaD 20T...°C II1D T95°C  
Wirksame innere Kapazität  $C_i$ : 30 (50) nF<sup>2)</sup> 41 nF  
Wirksame innere Induktivität  $L_i$ : 100 (250)  $\mu$ H<sup>2)</sup> 266 $\mu$ H

<sup>1)</sup> Achtung: Reduzierte Werte bei Ex-Anwendungen!

<sup>2)</sup> Für einen Sensorkreis; Kabel mit 10 m Länge ist berücksichtigt

### Leistungsdaten Elektronische Grenzsinalgeber

Betriebsspannungsbereich: 10...30 VDC  
Verpolungsschutz: ja  
EMV gemäß: EN 60947-5-2  
Ausgangsart: PNP  
Schaltfunktion: Schließer  
Schaltstrom: max. 100 mA  
Reststrom: max. 100 $\mu$ A  
Umgebungstemperatur:  $-25...+70$  °C

### Elektromagnetische Verträglichkeit

Messgeräte mit induktiven und elektronischen Grenzsinalgebern werden grundsätzlich mit dem **CE-Zeichen** für die elektromagnetische Verträglichkeit versehen.

Messgeräte mit elektromechanischen Grenzsinalgebern werden ebenfalls CE-gekennzeichnet, allerdings mit der Einschränkung, dass nicht mehr als 5 Schaltspiele/Min. absolviert werden dürfen.

## 6. Installation/ Bedienung

### 6.1 Lagerung und Transport

- zulässige Lagertemperatur:  $-40...+70$  °C
- Geräte mit Grenzsinalgebern müssen bei Transport und Lagerung vor mechanischen Beschädigungen geschützt werden. Sie sind bis zum Gebrauch in der Originalverpackung zu belassen.
- vor Einsatz ausreichend temperieren
- Die Verpackung kann als Altpapier entsorgt werden. Bei einem Weiter- oder Rücktransport ist das Gerät ausreichend vor Beschädigungen zu schützen.

### 6.2 Montage

Überprüfen Sie, ob für den Einsatzfall das geeignete Gerät vorliegt. Der Anschluss muss mechanisch und elektrisch erfolgen.



Die Geräte müssen erschütterungsfrei montiert werden, um das Prellen geschlossener Schalter zu vermeiden.

Bei instabilen Messstellen kann eine Befestigung über eine Messgerätehalterung (ev. in Verbindung mit flexibler Leitung) erfolgen.

Können Erschütterungen nicht durch geeignete Installationsmaßnahmen vermieden werden, sind Geräte mit Flüssigkeitsfüllung zu verwenden.



Die Einbaustelle ist so zu wählen, dass grobe Verschmutzungen, stark schwankende Umgebungstemperaturen und Erschütterungen vermieden werden.

### 6.3 Anschluss mechanisch

- Entsprechend den allgemeinen technischen Regeln für Druck- und Temperaturmessgeräte, z. B. EN 837-2 bzw. EN 13190
- mit geeignetem Werkzeug an Schlüsselflächen Kraft aufbringen
- die erforderliche Kraft **nicht** über das Gehäuse oder Kabelanschlussdose aufwenden
- bei Sicherheitsdruckmessgeräten (Symbol S auf Zifferblatt) Freiraum hinter ausblasbarer Rückwand von mindestens 15 mm einhalten

### 6.4 Anschluss elektrisch

- Montage und elektrischer Anschluss nur durch qualifiziertes Fachpersonal
- Steckverbinder bzw. Kabelanschlussdose lösen durch Entfernen der zentral angeordneten Befestigungsschraube M3
- Anschluss der Leitungen durch Schraubverbindungen
- nach Anschluss die Befestigungsschraube handfest anziehen

Die Belegung der Anschlüsse und die Schaltfunktion sind auf dem Typenschild angegeben. Anschlussklemmen und Erdungsklemme sind entsprechend gekennzeichnet.



Die Leitungsquerschnitte müssen für die maximale Stromaufnahme ausgelegt sein. Kabeldurchmesser müssen mit den Nennweiten der Dichteinsätze übereinstimmen.

Die Geräte beinhalten keine Überstrom-Schutzeinrichtungen. (Empfehlung dafür siehe Tabelle auf S. 4)

### 6.5 Einstellen der Sollwertzeiger



Das Einstellen der Sollwerte erfolgt durch ein Verstell-schloss in der Sichtscheibe von außen.

Mit einem separaten oder fest montierten Schlüssel (im Lieferumfang enthalten) werden die Sollwertzeiger der Kontakteinrichtungen auf den Wert eingestellt, bei dem der Schaltvorgang erfolgen soll.

Durch Eindringen des Verstellschlüssels (1) in das Verstell-schloss (3) und gleichzeitiges Drehen des selbigen sind die Sollwertzeiger (2) über den gesamten Skalenbereich frei einstellbar.

Sie sollten aber aus Gründen der Schaltgenauigkeit, Schaltsicherheit und Lebensdauer des Messsystem zwischen 10 und 90 % der jeweiligen Messspanne gelegt werden.

Bei Geräten mit Flüssigkeitsfüllung darf das Verstell-schloss nicht geöffnet werden! Die Geräte könnten auslaufen.

## 7. Wartung, Reparaturen

Die Geräte sind wartungsfrei.

Zur Sicherstellung der Messgenauigkeit und Schaltfunktion empfehlen wir, die Geräte regelmäßig (1 bis 2 mal jährlich) zu überprüfen. Dabei ist das Gerät vom Prozess zu trennen und mit einer Druck- oder Temperaturprüfvorrichtung zu kontrollieren.

Zur Reinigung der Geräte genügt ein angefeuchtetes Tuch. Vor dem Reinigen des Innenraumes von Steckverbinder oder Kabeldose, sind diese stromlos zu schalten. Vor Wiedereinschalten des Gerätes stellen Sie sicher, dass alle Teile abgetrocknet sind.



Anfallende Reparaturen dürfen ausschließlich vom Hersteller durchgeführt werden. Die Geräte dürfen nicht geöffnet werden!

## 8. Außerbetriebnahme

Zur Außerbetriebnahme lösen Sie das Gerät bitte vollständig aus dem Einsatzbereich.



Die Demontage des Gerätes darf nur bei druck-loser Leitung erfolgen.

## 9. Entsorgung



Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen und die verwendeten Werkstoffe entsprechend den geltenden Vorschriften zu entsorgen bzw. der Wiederverwertung zuzuführen.

Technische Änderungen sind vorbehalten.

Rev. 2.x\_Stand 09.03.06



**ARMATURENBAU GmbH**  
Manometerstraße 5 • D-46487 Wesel - Ginderich  
Tel.: (0 28 03) 91 30-0 • Fax: (0 28 03) 10 35  
armaturenbau.de • mail@armaturenbau.de



Tochterfirma und Vertrieb Ost  
**MANOTHERM Beierfeld GmbH**  
Am Gewerbepark 9 • D-08344 Grünhain-Beierfeld  
Tel.: (0 37 74) 58-0 • Fax: (0 37 74) 58-545  
manotherm.de • mail@manotherm.de

**B5**  
03/06

## 10. Anlage

### Technische Daten-Kontaktbelastung

#### Grenzwerte für die Kontaktbelastung bei ohmscher Belastung (nach EN 60947-5-1:1991):

	Schleichkontakt	Magnetsprungkontakt	
		gasgefüllte Geräte	flüssigkeitsgefüllte Geräte
Bemessungsisolationsspannung	$60 < U_1 < 250 \text{ V}$	$60 < U_1 < 250 \text{ V}$	$60 < U_1 < 250 \text{ V}$
Bemessungsbetriebsspannung $U_{\text{eff}}$	max. 250 V	max. 250 V	max. 250 V
Nennbetriebsstrom:			
Einschaltstrom	0,7 A	1,0 A	1,0 A
Ausschaltstrom	0,7 A	1,0 A	1,0 A
Dauerstrom	0,6 A	0,6 A	0,6 A
Schaltleistung	10 W 18 VA	30 W 50 VA	20 W 20 VA

Bei Kontakten mit leichten Spiralen sind die Nennbetriebsströme, bedingt durch den geringen Querschnitt der Spiralfeder, auf die Hälfte zu reduzieren. (Betr. Sonderausführungen, die in Datenblättern nicht aufgeführt sind)

Es darf keiner der Grenzwerte für Spannung, Strom und Leistung überschritten werden.

#### Empfohlene Kontaktbelastung bei ohmscher und induktiver Belastung

Spannung nach DIN IEC 38	Schleichkontakt			Magnetsprungkontakt					
				gasgefüllte Geräte			flüssigkeitsgefüllte Geräte		
	ohmsche Belastung		induktive Belastung	ohmsche Belastung		induktive Belastung	ohmsche Belastung		induktive Belastung
Gleichspannung/ Wechselspannung	Gleichstrom	Wechselstrom	Wechselstrom $\cos \varphi > 0,7$	Gleichstrom	Wechselstrom	Wechselstrom $\cos \varphi > 0,7$	Gleichstrom	Wechselstrom	Wechselstrom $\cos \varphi > 0,7$
V	mA	mA	mA	mA	mA	mA	mA	mA	mA
230	40	45	25	100	120	65	65	90	40
110	80	90	45	200	240	130	130	180	85
48	120	170	70	300	450	200	190	330	130
24	200	350	100	400	600	250	250	150	150

#### Empfohlene Werte für Überstrom-Schutzeinrichtungen (nach EN 60947-5-1)<sup>1)</sup>

Spannung	Magnetsprungkontakt Geräte-Nenngröße			Schleichkontakt Geräte-Nenngröße		
	63	100	160	63	100	160
24	1A	2A	2A	0,63A	1A	1A
250	0,63A	1A	1A	0,125A	0,315A	0,315A

Bei Kontakten mit leichten Spiralen sind diese Werte zu halbieren (betrifft Sonderausführungen, die in Datenblättern nicht aufgeführt sind).

<sup>1)</sup> Werte beziehen sich auf mittelträge Feinsicherungen und einen max. Kurzschlussstrom von 100A.

#### Impulsgesteuerte Multifunktions-Relais Typ MSR

Multifunktions-Relais dienen zur Erhöhung der Schaltleistung, da der Steuerkreis an Niederspannung liegt.

Sehr häufig wird die Schaltleistung elektromechanischer Grenzsinalgeber überschritten, was zu einer schnellen Abnutzung der Kontaktstifte und damit zu gefährlichen Funktionsstörungen führen kann.

Beim Einsatz von Grenzsinalgebern (bezieht sich nur auf Magnetsprungkontakte) in Öl gibt es außerdem Schwierigkeiten mit der Schaltsicherheit, der Lebensdauer der Kontakte und dem Auftreten von Ölverschmutzungen.

Bei ölgefüllten Kontaktmanometern oder Thermometern wird das Öl durch den auftretenden Schalfunken verbrannt, was einerseits zu einer Trübung des Öls, andererseits zu einem Verkohlen der Kontakte führt. Durch den Einsatz unserer impulsgesteuerten Multifunktions-Relais werden diese Probleme beseitigt. Die Lebensdauer der Grenzsinalgeber wird erheblich gesteigert, da das Öffnen und Schließen der Kontakte zu 99% im spannungslosen Zustand erfolgt. Außerdem werden Flattererscheinungen durch das Zeitverhalten des Relais nahezu ausgeschlossen.

