

# Grenzsignalgeber für Druckmessgeräte und Thermometer

## 1) Grenzsignalgeber mit Magnetspringkontakt

### Funktionsbeschreibung

Magnetspringkontakte in Druckmessgeräten bzw. Thermometern dienen der elektrischen Grenzsignalgabe und haben die Aufgabe, Stromkreise über einen mit dem Istwertzeiger bewegten Kontaktarm zu schließen oder zu öffnen.

Im Magnetspringkontakt ist der Kontaktarm mit einem Magneten ausgerüstet. Beim Schließen des Stromkreises wird der bewegliche Kontaktarm mit dem Kontaktstift durch den Magneten sprunghaft angezogen. Beim Öffnen des Stromkreises hält der Magnet den Kontaktarm so lange angezogen, bis die Stellkraft des Messgliedes die wirksame Magnetkraft überschreitet und der Kontakt sprunghaft öffnet.

### Kontaktwerkstoffe:

Standard **Silber-Nickel** -Verbundwerkstoff (80% Ag, 20% Ni, 10 µm vergoldet)  
hohe Abbrandfestigkeit, geringe Neigung zu verschweißen,  
befriedigender Kontaktübergangswiderstand,  
Mindestspannung  $\geq 24V$ , max. Schaltleistung siehe Tabelle 1

Option **Platin-Iridium** - Legierung (90% Pt, 10% Ir)  
hohe Schaltleistungen,  
sehr abbrandfest,  
beständig gegen Korrosion und Oxidation.

**Andere Sonderwerkstoffe auf Anfrage.**

### Tabelle 1 Maximale elektr. Schaltleistung:

#### Kontaktwerkstoff Silber-Nickel (Standardwerkstoff)

Gleich- oder Wechselspannung DIN IEC 38  V	Magnetspringkontakt					
	ungefüllte Geräte			gefüllte Geräte		
	ohmsche Belastung		induktive Belastung	ohmsche Belastung		induktive Belastung
	Gleich- strom mA	Wechsel- strom mA	$\cos\varphi > 0,7$ mA	Gleich- strom mA	Wechsel- strom mA	$\cos\varphi > 0,7$ mA
220 / 230	100	120	65	65	90	40
110 / 110	200	240	130	130	180	85
48 / 48	300	450	200	190	330	130
24 / 24	400	600	250	250	450	150

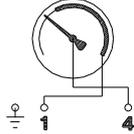
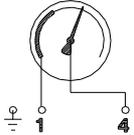
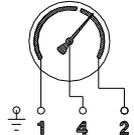
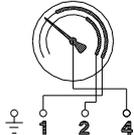
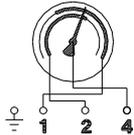
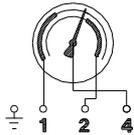
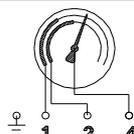
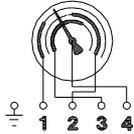
Bei Schaltströmen kleiner 20 mA sollte ein Elektronikkontakt (siehe Punkt 3) eingesetzt werden (Beispiel SPS-Steuerung). Bei höheren Belastungen als in Tabelle 1 angegeben sowie bei Messgeräten mit Flüssigkeitsfüllung, muss ein Kontaktschutzrelais eingesetzt werden.

### Schaltfunktion bei Magnetspringkontakten

- Zeigerbewegung im Uhrzeigersinn: öffnen oder schließen
- Kennziffer vor dem Punkt der Kontakt-Kennzeichnung **1.---** : **Magnetspringkontakt**
- Kennziffer nach dem Punkt gibt Schaltvorgang an
  - **1.** : **schließen**
  - **2.** : **öffnen**
  - **3.** : **gleichzeitig öffnen und schließen (Wechsler)**
- Anzahl der Kennziffern nach dem Punkt gibt die Anzahl der Kontakte an, Beispiele siehe Tabelle 2 und 3.

**Tabelle 2**

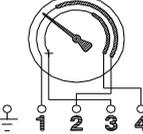
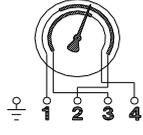
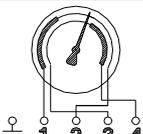
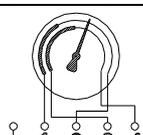
**Magnetspringkontakt**

<b>Einfachkontakt</b>		
Schaltungen	Zeigerbewegung im Uhrzeigersinn	Kontaktkennzeichnung
	Schaltfunktion	Magnetspringkontakt
	Kontakt schließt bei Überschreiten des Sollwertes	1.1
	Kontakt öffnet bei Überschreiten des Sollwertes	1.2
	Kontakt schaltet um, d. h. 1Kontakt öffnet und 1Kontakt schließt bei Überschreiten des Sollwertes	1.3
<b>Zweifachkontakt</b>		
	1. und 2. Kontakt schließen bei Überschreiten der Sollwerte	1.11
	1. Kontakt schließt 2. Kontakt öffnet bei Überschreiten der Sollwerte	1.12
	1. Kontakt öffnet 2. Kontakt schließt bei Überschreiten der Sollwerte	1.21
	1. und 2. Kontakt öffnen bei Überschreiten der Sollwerte	1.22
<b>Dreifachkontakt</b>		
	1. Kontakt öffnet 2. Kontakt schließt 3. Kontakt öffnet bei Überschreiten der Sollwerte	1.212

Die Anschlussklemmen sind gemäß vorstehender Tabelle gekennzeichnet.

**Tabelle 3**

**Magnetspringkontakt mit getrenntem Stromkreis**

<b>Zweifachkontakt</b>		
Schaltungen	Zeigerbewegung im Uhrzeigersinn	Kontaktkennzeichnung
	Schaltfunktionen	Magnetspringkontakt
	1. und 2. Kontakt schließen bei Überschreiten der Sollwerte	1. 1.1
	1. Kontakt schließt 2. Kontakt öffnet bei Überschreiten der Sollwerte	1. 1.2
	1. Kontakt öffnet 2. Kontakt schließt bei Überschreiten der Sollwerte	1. 2.1
	1. und 2. Kontakt öffnen bei Überschreiten der Sollwerte	1. 2.2

Die Anschlussklemmen sind gemäß vorstehender Tabelle gekennzeichnet.

**2) Grenzsinalgeber mit Induktivkontakten nach DIN 19234 (Namur)**

Induktivkontakte arbeiten berührungslos und mit sehr geringer Rückwirkung auf das mechanische Druckmesssystem. Sie erzeugen keine elektrischen Kontaktprobleme wie: Verschleiß, Verschweißen oder zu hoher Kontaktübergangswiderstand.

Induktivkontakte werden dort eingesetzt, wo vor allem hohe Zuverlässigkeit und Scha lthäufigkeit, d.h. eine lange Lebensdauer verlangt wird.

**Vorteile des Induktiv-Grenzsinalgebers**

- Hohe Lebensdauer durch berührungslose Kontaktgabe
- Geringe Rückwirkung auf die Anzeige
- Universell einsetzbar, auch bei gefüllten Geräten
- Unempfindlich gegen aggressive Umgebung (Elektronik vergossen, Kontaktgabe berührungslos)
- Explosionsschutz, mit entsprechendem Steuergerät einsetzbar in Zone 1 und 2

**Funktionsprinzip**

Der Induktiv-Grenzsinalgeber besteht im wesentlichen aus dem am Sollwertzeiger angebrachten Steuerkopf (Initiator) mit seiner komplett vergossenen Elektronik und dem mechanischen Aufbau mit der beweglichen Steuerfahne. Die Steuerfahne wird vom Instrumentenzeiger (Istwertzeiger) bewegt. Der Steuerkopf wird mit Gleichspannung versorgt.

Taucht die Steuerfahne in den Luftspalt des Steuerkopfes ein, so erhöht sich sein Innenwiderstand (bedämpfter Zustand, der Initiator ist hochohmig). Die sich daraus ergebende Änderung der Stromstärke ist das Eingangssignal für den Schaltverstärker des Steuergerätes.

## Ex-Schutz

Druckmessgeräte mit Induktivkontakten und externem Steuergerät können in explosionsgefährdeten Räumen (Zone 1 und 2) eingesetzt werden. Die nachfolgenden aufgeführten Steuergeräte sind außerhalb des Ex-Bereiches z.B. in einer Schalttafel zu montieren.

## Steuergeräte für induktive Grenzsinalgeber

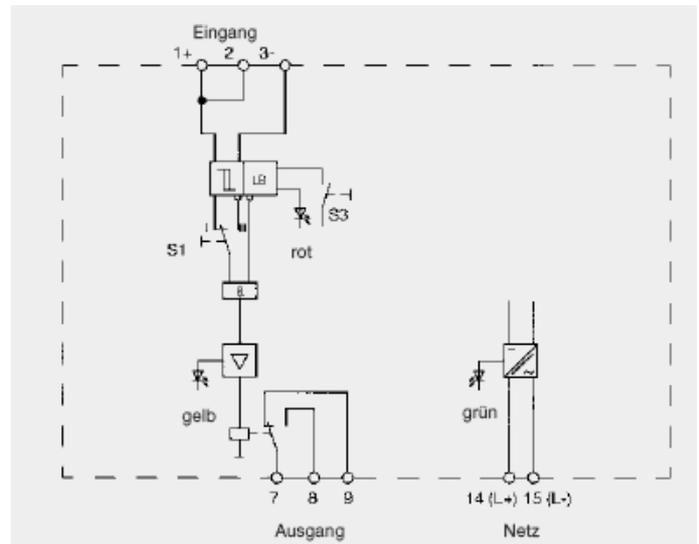
### Ex-Ausführungen

#### Steuergerät Art.-Nr.: EZE01X001002 (KFA6-SR2-Ex 1.W)

- Zum Betrieb eines Messgerätes mit einem induktiven Grenzsinalgeber
- Steuerstromkreis eigensicher [EEx ia] IIC nach EN 50 227 bzw. NAMUR
- 1 Relaisausgang mit Umschaltkontakt
- LED-Zustandsanzeige für Netz (grün), Relaisausgang (gelb) und Leitungsbruch (rot)
- Aufbaugehäuse Form D (siehe Seite 6)

#### Anmerkung

Wirkungsrichtung mit dem Schiebeschalter S1 einstellbar:  
ARBEITSSTROM: Schalter S1 in Position I  
RUHESTROM: Schalter S1 in Position II  
LEITUNGSBRUCHERKENNUNG: Schalter S3 in Position I

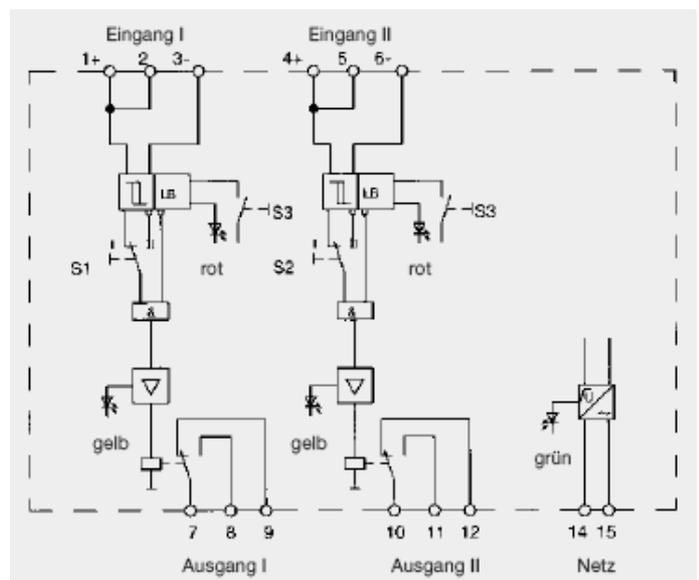


#### Steuergerät Art.-Nr.: EZE01X002002 (KFA6-SR2-Ex 2.W)

- Zum Betrieb eines Messgerätes mit zwei Grenzsinalgebern
- oder von zwei Messgeräten mit je einem Grenzsinalgeber
- Steuerstromkreis eigensicher [EEx ia] IIC nach EN 50 227 bzw. NAMUR
- 2 Relaisausgänge mit je 1 Umschaltkontakt
- LED-Zustandsanzeige für Netz (grün), 2 x Relaisausgang (gelb) und 2 x Leitungsbruch (rot)
- Aufbaugehäuse Form F (siehe Seite 6)

#### Anmerkung

Wirkungsrichtung mit den Schiebeschaltern S1 u. S2 einstellbar:  
ARBEITSSTROM: Schalter S1 und S2 in Position I  
RUHESTROM: Schalter S1 und S2 in Position II  
LEITUNGSBRUCHERKENNUNG: Schalter S3 in Position I

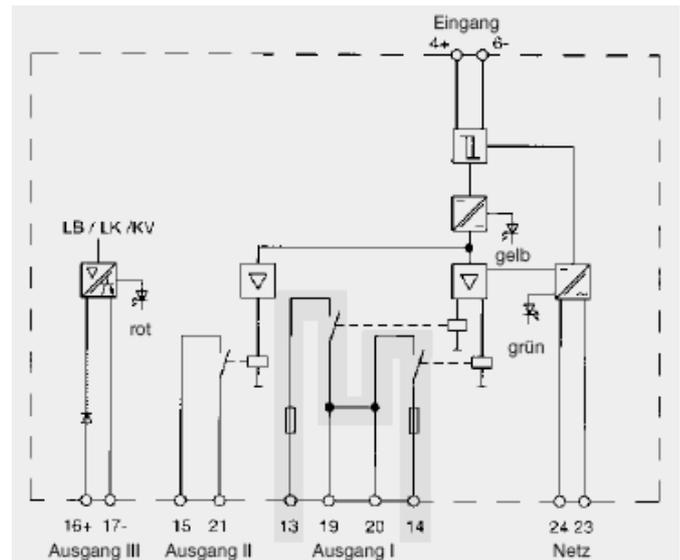


## Steuergerät in Sicherheitstechnik

Für sicherheitstechnisch wichtige Schaltungen sind bauartgeprüfte Teile vorgeschrieben. Eine solche Zulassung besitzen die **Sicherheits-Induktiv-Grenzsignalgeber SN bzw. S1N**. Werden diese Grenzsignalgeber **zusammen** mit dem **Steuergerät in Sicherheitstechnik Typ 904.30** betrieben, so entspricht diese Anordnung den sicherheitstechnischen Forderungen für wichtige Schaltungen des TÜV und überwacht sich selbst. Bei Auftreten eines Fehlers (mechanische Zerstörung, Spannungsausfall, Bauelementeausfall, Leitungskurzschluss, Leitungsbruch) innerhalb des Kreises stellt sich am Ausgang immer der gefahrlose Zustand ein.

### Art.-Nr.: EZE01X013002 ( KFA6-SH-Ex 1 [EEx ia] IIC )

- Steuergerät in Sicherheitstechnik
- Zum Betrieb eines Messgerätes mit einem Grenzsignalgeber SN oder S1N in Sicherheitstechnik
- Steuerstromkreis eigensicher [EEx ia] IIC
- 1 sicherheitsgerichteter Relaisausgang, 1 Fortschaltausgang und 1 passiver Elektronikausgang
- LED-Zustandsanzeige für Netz (grün), Relaisausgang (gelb) und Leitungsbruch und Kurzschluss (rot)
- Aufbaugehäuse Form E (siehe Seite 6)



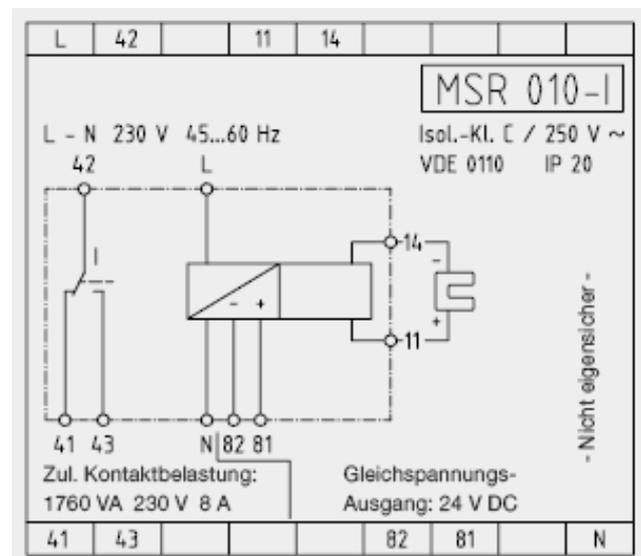
## Steuergeräte für induktive Grenzsignalgeber

### Nicht-Ex-Ausführungen

(Anschlussbeispiele siehe Seite 6)

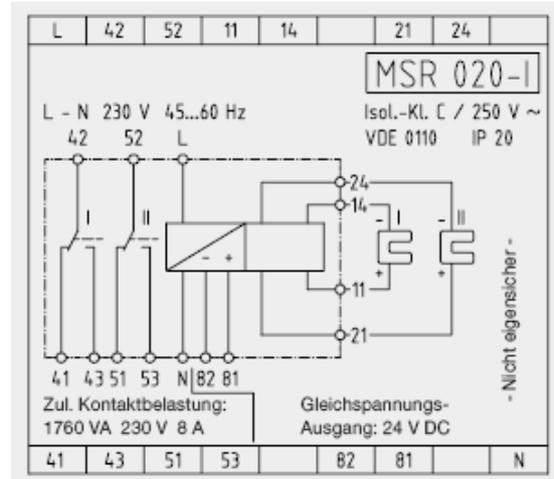
### Steuergerät EZE02X001001 (Typ 904.25 MSR 010-I)

- Zum Betrieb eines Messgerätes mit einem Grenzsignalgeber
- 1 Relaisausgang mit einem Umschaltkontakt
- Aufbaugehäuse Form C (siehe Seite 6)



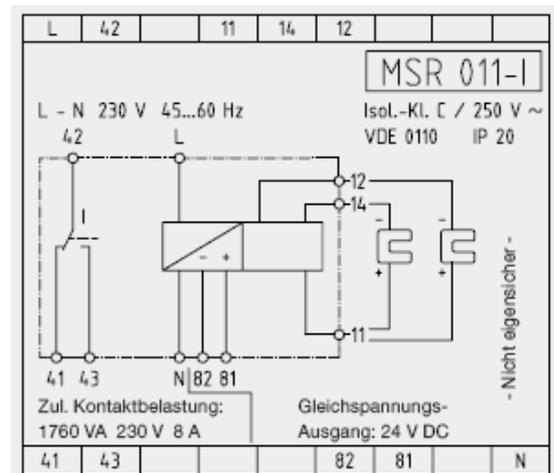
### Steuergerät EZE02X002002 (Typ 904.26 MSR 020-I)

- Zum Betrieb eines Messgerätes mit zwei Grenzsinalgebern oder von zwei Messgeräten mit je einem Grenzsinalgeber
- 2 Relaisausgänge mit je einem Umschaltkontakt
- Aufbaugehäuse Form C (siehe Seite unten)

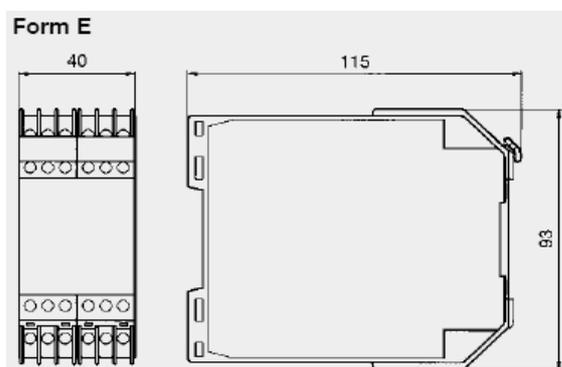
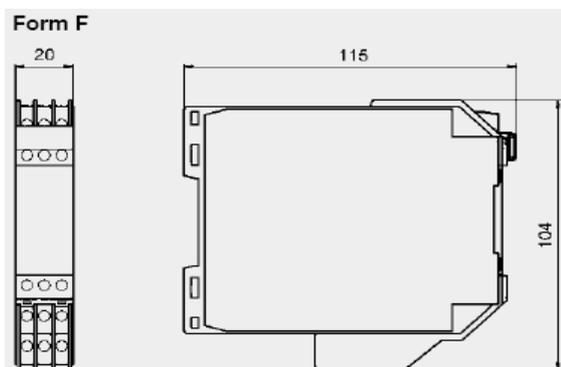
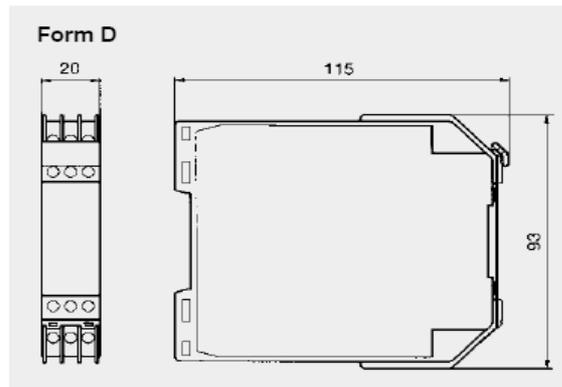
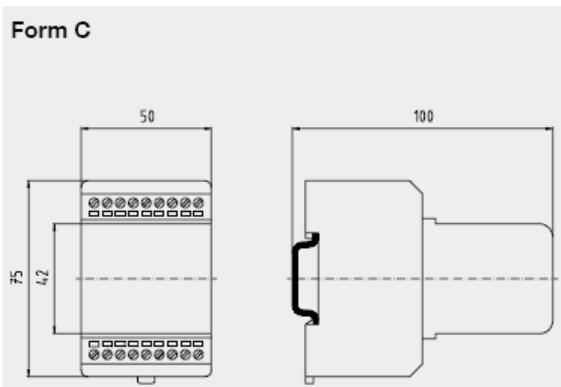


### Steuergerät EZE02X002003 (Typ 904.27 MSR 011-I)

- Für Zweipunktregelungen (Intervallschaltung in Verbindung mit Grenzsinalgeber
- 1 Relaisausgang mit einem Umschaltkontakt
- Aufbaugehäuse Form C (siehe Seite unten)



### Abmessungen der Steuergeräte für induktive Grenzsinalgeber



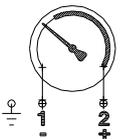
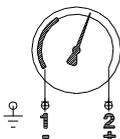
**Tabelle 4**

**Technische Daten: Induktivkontakt**

Zündschutzart EEx ia IIC T6	Normalausführung nach DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)	Sicherheitsschaltung nach DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)	Normalausführung nach DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)	Sicherheitsschaltung nach DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)
Für Gerätegröße NG	<b>100</b>		<b>160</b>	
Näherungsschalter Typ	SJ 2 - N	SJ 2 - SN	SJ 3,5 - N	SJ 3,5 - SN
Betriebsspannung	5 ... 25 V			
Luftspaltbreite	2 mm	2 mm	3,5 mm	3,5 mm
Schaltfrequenz	0 ... 5000 Hz	0 ... 5000 Hz	0 ... 3000 Hz	0 ... 3000 Hz
Eigenkapazität	30 nF	30 nF	50 nF	30 nF
Eigeninduktivität	100 µH	100 µH	250 µH	100 µH
Nennspannung	8 VDC			
Stromaufnahme	≥ 3 mA (aktive Fläche frei)		≤ 1 mA (aktive Fläche bedämpft)	
Schaltgenauigkeit	ca. 0,5% vom Skalenendwert			
Einstellbereich	280° max.			
Schutzart	IP 67			
Gehäuse	Kunststoff			
Anschlussart	Litze „LIFYW“ 0,5 m lg.; 0,06 mm <sup>2</sup>	Litze „LIFYW“ 0,5 m lg.; 0,06 mm <sup>2</sup>	Litze „LIY“ 0,5 m lg.; 0,14 mm <sup>2</sup>	Litze „LIY“ 0,5 m lg.; 0,14 mm <sup>2</sup>
Temperaturbereich	-25 °C bis 100 °C	-40 °C bis 100 °C	-25 °C bis 100 °C	-40 °C bis 100 °C
EC-Baumusterprüf- bescheinigung	PTB 99 ATEX 2219 X ZELM 03 ATEX 0128X	PTB 00 ATEX 2049 X ZELM 03 ATEX 0128X	PTB 99 ATEX 2219 X ZELM 03 ATEX 0128X	PTB 00 ATEX 2049 X ZELM 03 ATEX 0128X

**Tabelle 5**

**Induktivkontakt**

Einfachkontakt			
Schaltungen <sup>1)</sup>		Schaltfunktion	Kontaktkennzeichnung
	Bewegt sich der Zeiger des Messgerätes im Uhrzeigersinn, führt er beim Überschreiten des eingestellten Sollwertes die Steuerfahne		
			
	aus dem Steuerkopf	Steuerstromkreis schließt	3.1
	in den Steuerkopf	Steuerstromkreis öffnet	3.2

1) Dünne Linie bedeutet : Steuerfahne im Steuerkopf, Stromkreis offen.  
Dicke Linie bedeutet : Steuerfahne aus dem Steuerkopf, Steuerstromkreis ausgeschlossen.

**Tabelle 6**

**Induktivkontakt**

<b>Zweifachkontakt</b>			
	des 1. und 2. Kontaktes aus dem Steuerkopf	1. und 2. Steuerstromkreise schließen	3.11
	des 1. Kontaktes aus dem Steuerkopf des 2. Kontaktes in den Steuerkopf	1. Steuerstromkreis schließt 2. Steuerstromkreis öffnet	3.12
	des 1. Kontaktes in den Steuerkopf des 2. Kontaktes aus dem Steuerkopf	1. Steuerstromkreis öffnet 2. Steuerstromkreis schließt	3.21
	des 1. und 2. Kontaktes in den Steuerkopf	1. und 2. Steuerstromkreise öffnen	3.22

Die Anschlussklemmen sind gemäß vorstehender Tabelle gekennzeichnet.

### 3) Grenzsingalgeber (Elektronik-Kontakte)

#### Allgemeines

Elektronische Grenzsingalgeber in Zeigermessgeräten sind mit berührungslos arbeitenden elektrischen Wegaufnehmern (Näherungsschaltern) ausgerüstet.

Das Ausgangssignal wird bestimmt durch die An- und Abwesenheit einer vom Istwertzeiger bewegten Steuerfahne im Bereich des elektromagnetischen Feldes des Näherungsschalters.

#### Wirkungsweise:

Die in den Elektronik-Kontakten eingesetzten elektrischen Wegaufnehmer (Näherungsschalter) sind einfache Gleichspannungsschalter in 2-Draht- oder 3-Drahttechnik.

Wir verwenden Näherungsschalter, die wegen ihrer Schlitzbauform auch Schlitzinitiator genannt werden. Das elektromagnetische Feld wird zwischen zwei Spulen konzentriert, die sich axial gegenüber stehen. Der Schalter spricht an, wenn die vom Istwertzeiger bewegte Aluminium Steuerfahne in den Luftspalt zwischen den beiden Spulen (Schlitz) eintaucht. Dabei erfolgt die Signalgabe verzögerungsfrei, analog der Bewegung des Istwertzeigers.

Das Schaltverhalten der in diesen Kontakten verwendeten PNP-Schalter wird üblicherweise als Schließer definiert, d.h.:

-  Steuerfahne aus dem Schlitzinitiator - Kontakt geöffnet - Ausgang nicht aktiv
-  Steuerfahne im Schlitzinitiator - Kontakt geschlossen - Ausgang aktiv



**Tabelle 9**

**Elektronik-Kontakt**

<b>Zweifachkontakt</b>			
Schaltbild	Bewegt sich der Zeiger des Messgerätes im Uhrzeigersinn, führt er beim Überschreiten des eingestellten Sollwertes die Steuerfahne	Schaltfunktion	Kontaktkennzeichnung
<p style="text-align: center;">Schalfunktion 3.11 pnp</p>	des 1. und 2. Kontaktes aus dem Steuerkopf	1. und 2. Steuerstromkreise schließen	3.11E
<p style="text-align: center;">Schalfunktion 3.12 pnp</p>	des 1. Kontaktes aus dem Steuerkopf des 2. Kontaktes in den Steuerkopf	1. Steuerstromkreis schließt 2. Steuerstromkreis öffnet	3.12E
<p style="text-align: center;">Schalfunktion 3.21 pnp</p>	des 1. Kontaktes in den Steuerkopf des 2. Kontaktes aus dem Steuerkopf	1. Steuerstromkreis öffnet 2. Steuerstromkreis schließt	3.21E
<p style="text-align: center;">Schalfunktion 3.22 pnp</p>	des 1. und 2. Kontaktes in den Steuerkopf	1. und 2. Steuerstromkreise öffnen	3.22E

Die Anschlussklemmen sind gemäß vorstehender Tabelle gekennzeichnet