

### **Wirkungsweise**

Magneto-resistive Materialien ändern ihren elektrischen Widerstand bei Anwesenheit von einem externen Magnetfeld. Diese Widerstandsänderung ist Abhängig von der Richtung des Magnetischen Feldes und der Richtung des elektrischen Stromflusses des betrachteten Elementes.

Im Allgemeinen wird Permalloy ( $\text{Ni}_{81}\text{Fe}_{19}$ ) als magneto-resistives Material genutzt. Die relative Änderung des Widerstandes beträgt für dieses Material 2-3%. Die hohe Empfindlichkeit und die geringe Abmessung des Sensors resultieren aus der Wahl eines Silizium-Chips Typ 174B. Auf dem Silizium werden mittels Dünnschichttechnologie Streifen aus Permalloy aufgebracht.

Die aufgetragenen Dünnschichtstreifen werden zu einer Wheatstone-Brücke zusammengeschaltet, bei der das Ausgangssignal von der Stärke des magnetischen Feldes abhängig.

### **Funktionsprinzip**

Beim Einwirken eines Magnetfeldes mit der Komponente  $H_y$  in der Chip-Ebene wird die Wheatstonebrücke entsprechend verstimmt. Wichtig ist bei der praktischen Applikation ein Hilfsfeld  $H_x$  von ca. 3 kA/m anzulegen, um eine Umpolung der Magnetisierungsrichtung der Permalloy-Streifen z.B. infolge eines Störfeldes zu verhindern. Das zur y-Achse senkrechte Hilfsfeld  $H_x$  sollte für ein stabiles Betriebsverhalten vorgesehen werden. Dies kann z.B. durch einen kleinen Permanent-Magneten realisiert werden. Das magnetische Feld senkrecht zur Chip-Oberfläche hat hierbei keinen Einfluss auf die Ausgangsspannung.

### **Besonderes Merkmal**

Im Gegensatz zum KMZ 20 S, besitzt der KMZ 20 M1 einen kleinen Permanentmagnet, der auf das Sensorgehäuse geklebt ist. Der Sensor ist damit sofort einsatzfähig und es ist kein externes Hilfsfeld erforderlich. Ein sicherer Betrieb ist für Störfelder bis zu 30kA/m gewährleistet.

## **Sensoren in Dünnschichttechnik**

HL-Planartechnik GmbH

Hauert 13, D - 44 227 Dortmund, Tel.: +49 (0) 231/97400, Fax.: +49 (0) 231/974020  
Internet: <http://www.hlplanar.com> E-Mail: [service@hlplanar.de](mailto:service@hlplanar.de)

## Technische Daten

### Anschlussparameter (max. Werte)

Parameter	Grösse	Einheit	Wert
Versorgungsspannung	$V_B$	V	12
Totale Verlustleistung	$P_{to}$	mW	120
Betriebstemperaturbereich	$T_{amb}$	°C	-40 ... +125
Lagertemperatur	$T_{stg}$	°C	-65 ... +150
Störfeld	$H_d$	kA/m	≤ 30

### Elektrische Daten ( $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$ )

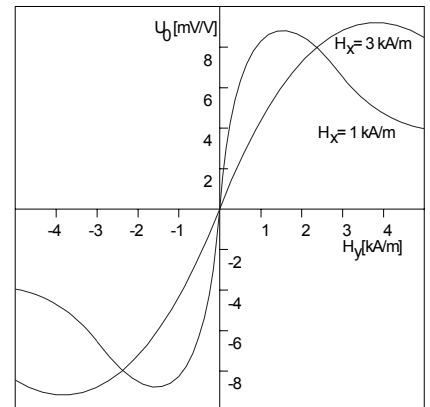
Parameter	Grösse	Einheit	Wert
Brückenwiderstand	$R_B$	kOhm	1.4 .. 2.2
Sensitivität (offener Kreis)	$S_V$	(mV/V)/(kA/m)	$4.0 \pm 0.8$
Ausgangsspannungsbereich	$\Delta V_O / V_B$	mV/V	$20.0 \pm 4.0$
Hysteresis Ausgangsspannung	$V_{OH} / V_B$	$\mu\text{V/V}$	≤ 50
Offset-Spannung	$V_{OFF} / V_B$	mV/V	≤ ± 1.0
Permanentmagnet	$H_x$	kA/m	$3.6 \pm 0.4$

### Temperaturkoeffizient (- 25 °C < $T_{amb}$ < 125 °C) Of

Parameter	Grösse	Einheit	Wert
Brückenwiderstand	$T_{CBR}$	%/K	$0.30 \pm 0.05$
Sensitivität (offener Kreis)	( $V_B = \text{const}$ ) $T_{CSV}$	%/K	$-0.25 \pm 0.05$
	( $I_B = \text{const}$ ) $T_{CSI}$	%/K	$0.05 \pm 0.05$
Offset Spannung	$T_{COFF}$	( $\mu\text{V/V}$ )/K	≤ ± 3
Differenz Offsetspannung für Sensorpaare	$\Delta T_{COFF}$	( $\mu\text{V/V}$ )/K	≤ ± 0.5

## Anwendungen

- Detektion von schwachen Magnetfeldern, z.B. des Erdmagnetfeldes
- Berührungsloser mechanischer Schalter
- Indirekte Messung mit hoher Auflösung
- Ermittlung der Umlaufgeschwindigkeit bei ferromagnetischen Zahnrädern
- Berührungslose Winkelmessung
- galvanisch getrennte Strommessung



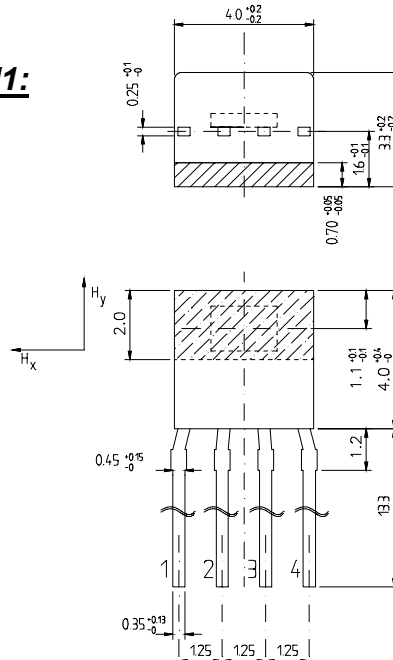
Ausgangsspannung über die Feldkomponente  $H_y$  für verschiedene Magnetisierungsfeldstärken  $H_x$

## Gehäuse vom KMZ 20 M1: E-Line 4-Pin

1: + $V_O$  3: - $V_O$   
2: - $V_B$  4: + $V_B$

$V_O$  : Ausgangsspannung  
 $V_B$  : Eingangsspannung

Metrische Dimensionen



## 2 KMZ 20 M1

Wir offerieren ferner selektierte Sensorpaare KMZ 20 M1 an. Diese besitzen einen ähnlichen Temperaturkoeffizient bzgl. des Offsets und sind prädestiniert für die Differenzmessmethode. Die Temperaturdrift des MR-Sensors kann mit Einsatz dieser Technik erheblich reduziert werden.

# Sensoren in Dünnschichttechnik

HL-Planartechnik GmbH

Hauert 13, D - 44 227 Dortmund, Tel.: +49 (0) 231/97400, Fax.: +49 (0) 231/974020  
Internet: <http://www.hlplanar.com> E-Mail: [service@hlplanar.de](mailto:service@hlplanar.de)