



## Bedienungsanleitung

# Schwinggeschwindigkeitssensoren KSI 80VB / KSI 82VB

### 1. Verwendungszweck

Die Schwinggeschwindigkeitssensoren KSI 80VB und KSI 82VB eignen sich zur Schwingungsüberwachung an rotierenden Maschinen in Anlehnung an die Norm ISO 10816. Die robuste, isolierte und doppelt geschirmte Gehäuseausführung erlaubt den Einsatz auch unter rauen Umgebungsbedingungen. Die Sensoren liefern ein gefiltertes und gleichgerichtetes Messsignal in Form einer 4-20 mA-Stromschleife. Dieses kann direkt an standardisierte MSR-Technik, wie z.B. SPS, Schalttafelinstrumente oder Grenzwertrelais angeschlossen werden. Sensorversorgungs- und Signalaufbereitungsgeräte können eingespart werden. Kalibrierung ist nicht erforderlich.

Die Frequenzbereiche sind **1,5 bis 1000 Hz** beim Typ **KSI 80VB** und **10 bis 1000 Hz** beim **KSI 82VB**.

Die Sensoren sind jeweils in zwei Messbereichsvarianten mit einem Nennwert von **20 mm/s** als **KSI 80VB-20 / KSI 82VB-20** und **40 mm/s** als **KSI 80VB-40 / KSI 82VB-40** lieferbar. Dies entspricht dem Strom-/Schwinggeschwindigkeits-Übertragungsfaktor  $0,8 \text{ mA/mms}^{-1}$  bzw.  $0,4 \text{ mA/mms}^{-1}$ . Eine Kalibrierung ist nicht erforderlich.

### Funktionsweise

Der KSI 80VB / KSI 82VB beinhaltet bei äußerst kompakter Bauweise eine aufwändige Signalverarbeitung. Die Funktionsgruppen sind in Bild 1 dargestellt.

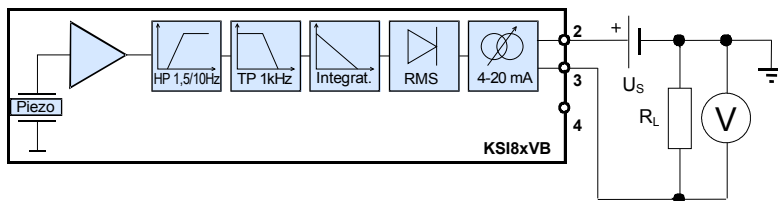


Bild 1: Blockschaltung und Außenbeschaltung

Als Sensorelement kommt ein piezokeramisches Präzisions-Ringschersystem zum Einsatz. Dieses misst die Schwingbeschleunigung. Das beschleunigungsproportionale Signal der Piezokeramik wird verstärkt. Es schließt sich die Signalverarbeitung für die Schwinggeschwindigkeit an. Zunächst folgen ein 3 Hz-Hochpass beim KSI 80VB bzw. ein 10 Hz-Hochpass beim KSI 82VB und ein 1000 Hz-Tiefpassfilter. Beide Filter sind zweipolig. Im Frequenzbereich des KSI 82VB von 10 bis 1000 Hz liegen die meisten durch Unwuchten hervorgerufenen Schwingensignale. Dieser Frequenzbereich wird auch in der Norm DIN/ISO 10816-1 empfohlen. Bei langsam laufenden Maschinen kann der Frequenzbereich des KSI 80VB von 3 bis 1000 Hz vorteilhaft sein. Durch Integration wird aus der Schwingbeschleunigung die Schwinggeschwindigkeit gebildet. Auf den Integrator folgt ein echter Effektivwertgleichrichter (True RMS). Schließlich wird das Signal stromschleifengerecht aufbereitet. Der KSI 80VB / KSI 82VB benötigt keine separate Versorgungsspannung. Die Speisung erfolgt aus der Stromschleife.

## 2.Montage und Anschluss

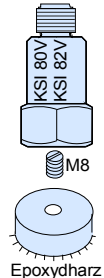
### Montage

Vor dem Anbringen des Sensors müssen geeignete Messpunkte an der Maschine gefunden werden. Dazu sollte möglichst Fachpersonal mit Erfahrungen in der Maschinenüberwachung herangezogen werden.

Generell ist es ratsam, Maschinenschwingungen möglichst nah an ihrer Quelle zu erfassen, um Verfälschungen des Messsignals durch übertragende Teile gering zu halten. Geeignete Messpunkte sind starre Bauteile, z.B. Lager- oder Getriebegehäuse. Ungeeignet für die Schwingungsmessung sind leichte oder mechanisch nachgiebige Maschinenteile, wie Bleche und Verkleidungen. Der Standard DIN/ISO 10816-1 gibt einige Empfehlungen für die Messstellenwahl.

Die Montage des KSI 80VB / KSI 82VB erfolgt mit einer M8-Stiftschraube über ein Innengewinde im Boden des Sensors. Eine dünne Schicht Silikonfett auf den Koppelflächen verbessert die Schwingungsübertragung.

Alternativ können die Haftmagneten Typ 208 oder 008 mit Adapter 044 verwendet werden. Eine flächige Verbindung zwischen Schwingungsaufnehmer und Messobjekt ist Bedingung für eine exakte Schwingungsübertragung. Unebene, zerkratzte oder zu kleine Koppelflächen verursachen Messfehler. Ungeeignet sind raue Gussoberflächen oder Lackierungen. Empfehlenswert als definierter Montagepunkt ist ein mit Epoxydharz auf das Messobjekt geklebtes Koppelstück Typ 229 mit M8-Gewinde.



### Anschluss

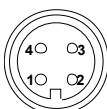
**⚠ Bitte beachten Sie die folgenden Anschlusshinweise. Anschlussfehler können zu Fehlfunktionen oder zur Zerstörung des Sensors führen.**

Der Anschluss des KSI 80VB / KSI 82VB erfolgt über eine wasserdichte vierpolige M12-Steckverbindung vom Typ *Binder* 713.

Folgendes Anschlusszubehör wird von Metra optional angeboten:

- Typ 080G/W: Stecker vom Typ *Binder* 713 gerade (G) oder abgewinkelt (W) mit Schraubklemmen zum problemlosen Anschluss an vorhandene Kabel; Schutzgrad IP67
- Typ 084G/W: 5 m-Kabel, 4-adrig, geschirmt, mit Winkelstecker *Binder* 713 gerade (G) oder abgewinkelt (W) und offenen Kabelenden; Schutzgrad IP67

Die Anschlussbelegung der Sensorbuchse ist wie folgt:

Blick auf die Buchse	Kontakt	Bedeutung
	1:	unbenutzt
	2:	+ Stromschleife
	3:	- Stromschleife
	4:	Gehäusepotenzial

**⚠ Wird der Aufnehmer auf einem nicht geerdeten Messobjekt montiert, ist Kontakt 4 auf Erde oder ein anderes Bezugspotenzial zu legen, um eine zuverlässige Schirmung zu gewährleisten.**

Das Kabel soll so verlegt werden, dass es nicht parallel zu Starkstromleitungen verläuft. Diese sind möglichst rechtwinklig zu kreuzen. Potenzielle Störquellen wie Motoren, Generatoren, Frequenzumrichter oder Sender sollten weiträumig umgangen werden.

Der Stromschleifenausgang wird über die Kontakte 2 und 3 angeschlossen. Es eignet sich prinzipiell jede Zweidrahtleitung. Bei größeren Entfernungen oder stark gestörter Umgebung ist geschirmtes Kabel zu empfehlen. Der Schirm darf nur an einem Ende geerdet werden, um Erdschleifen zu vermeiden.

Die Speisung der Stromschleife erfolgt, wie in Bild 1 gezeigt, aus einer Gleichspannungsquelle  $U_s$ , wobei über dem Bürdewiderstand  $R_L$  der Ausgangsstrom in eine Spannung gewandelt wird.

$R_L$  und die Spannungsquelle sind oft Bestandteil des Auswertegerätes. Über den Sensorklemmen muss in jedem Fall eine Mindestspannung von 12 V gewährleistet sein. Bild 2 zeigt den zulässigen Wertebereich für  $R_L$  in Abhängigkeit von der Schleifen-Versorgungsspannung  $U_s$ .

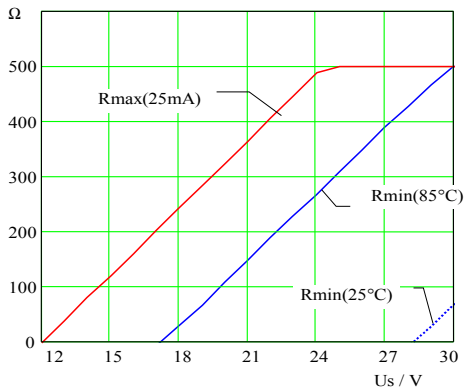


Bild 2: Zulässiger Wertebereich für den Bürdewiderstand



**Für den ordnungsgemäßen Betrieb des Sensors ist es wichtig, dass die Schleifen-Versorgungsspannung  $U_s$  störungsfrei ist. Zur Unterdrückung von Störungen ist es sinnvoll, deren Minuspol mit Erdpotenzial zu verbinden.**

Für den Fall, dass nur ein unsauberes 24 V-Netz zur Verfügung steht, kann die 24 V-Spannung mit Hilfe eines handelsüblichen DC/DC-Konverters (24 V : 24 V) regeneriert werden.

Der Stromschleifenausgang des KSI 80VB / KSI 82VB ist gegen Falschpolung geschützt.

### 3. Abhilfe bei Funktionsstörungen

Problem: Der Aufnehmer gibt bereits in Ruhelage einen Strom über 4 mA ab oder misst fehlerhaft:

- Überprüfen Sie die Schleifen-Versorgungsspannung auf störende Wechselanteile. Verwenden Sie ggf. eine separate Spannungsquelle oder regenerieren Sie das 24 V-Netz mit einem DC/DC-Wandler. Erden Sie ggf. den Minuspol der Versorgungsspannung.
- Bei stark gestörter Maschinenmasse kann insbesondere beim Einsatz von Frequenzumrichtern eine Störeinkopplung über das Sensorgehäuse erfolgen. Demontieren Sie den Sensor versuchsweise vom Messobjekt. Abhilfe kann ein M8-Isolierflansch Typ 206 schaffen.
- Messen Sie die Spannung über den Stromschleifenanschlüssen des Sensors. Liegt diese unter 12 V, kann die Elektronik schwingen oder das Ausgangssignal begrenzt werden. Erhöhen Sie ggf. die Versorgungsspannung oder verringern Sie den Bürdewiderstand.

Sollten trotz dieser Maßnahmen weiterhin Probleme auftreten, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

### 4. Optionales Zubehör

- 080G/W:** Stecker *Binder* 713 mit Schraubkontakten
- 084G/W:** 5 m Kabel mit Stecker *Binder* 713 und offenen Enden
- 043:** Gewindestift M8 x 16
- 229:** Klebepad aus Edelstahl
- 208:** Haftmagnet mit M8-Gewindebolzen
- M12DIS:** LCD-Anzeigemodul für die Schwinggeschwindigkeit

## 5. Technische Daten

	KSI 80VB-20	KSI 80VB-40	KSI 82VB-20	KSI 82VB-40
Ausgang:	Effektivwert Schwinggeschwindigkeit; 4-20 mA			
Messbereich ( $v_{MIN} .. v_{MAX}$ ):	0,2 .. 25 mm/s	0,4 .. 50 mm/s	0,2 .. 25 mm/s	0,4 .. 50 mm/s
Nennwert bei 20 mA:	20 mm/s	40 mm/s	20 mm/s	40 mm/s
Empfindlichkeit:	0,8 mA/mms <sup>-1</sup>	0,4 mA/mms <sup>-1</sup>	0,8 mA/mms <sup>-1</sup>	0,4 mA/mms <sup>-1</sup>
Frequenzbereich (-3 dB):	1,5 .. 1000 Hz		10 .. 1000 Hz	
Frequenzbereich (-10 %):	3 .. 650 Hz		20 .. 650 Hz	
Nichtlinearität ( $v_{MIN} .. v_{MAX}$ ; 25 °C):	± 3 %			
Eigenrauschen:	± 0,01 mm/s		± 0,005 mm/s	
Ausgangswelligkeit:	f > 5 Hz f = 3 Hz f = 1,5 Hz		< 1 % 2 % 6 %	
Einschwingzeit auf 1 % Abweichung:	10 s		2 s	
Bruchbeschleunigung:	± 4000 g			
Querrichtungsfaktor:	< 5 %			
Schleifen-Versorgungsspannung:	12 .. 30 V			
Maximaler linearer Ausgangsstrom:	25 mA			
Max. Ausgangsstrom bei Übersteuerung:	< 35 mA			
Betriebstemperaturbereich:	- 40 .. 85 °C			
Temperaturkoeffizient der Empfindlichkeit:	± 0,05 %/K			
Temperaturdrift des Nullpunkts:	+ 0,9 µms <sup>-1</sup> /K			
Schutzgrad:	IP67			
Gehäusematerial:	Edelstahl			
Masse ohne Stecker:	66 g			
Befestigung:	M8-Bodengewinde			

### Garantie

Metra gewährt auf dieses Produkt eine Herstellergarantie von

**24 Monaten.**

Die Garantiezeit beginnt mit dem Rechnungsdatum.

Die Rechnung ist aufzubewahren und im Garantiefall vorzulegen.

Die Garantiezeit endet nach Ablauf von 24 Monaten nach dem Kauf, unabhängig davon, ob bereits Garantieleistungen erbracht wurden.

Durch die Garantie wird gewährleistet, dass das Gerät frei von Fabrikations- und Materialfehlern ist, die die Funktion entsprechend der Bedienungsanleitung beeinträchtigen.

Garantieansprüche entfallen bei unsachgemäßer Behandlung, insbesondere Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, Betrieb außerhalb der Spezifikation und Eingriffen durch nicht autorisierte Personen.

Die Garantie wird geleistet, indem nach Entscheidung durch Metra einzelne Teile oder das Gerät ausgetauscht werden.

Die Kosten für die Versendung des Gerätes an Metra trägt der Erwerber.

Die Kosten für die Rücksendung trägt Metra.



### Konformitätserklärung

Produkt: Schwinggeschwindigkeitssensor  
Typen: KSI 80VB / KSI 82VB

Hiermit wird bestätigt, dass das oben beschriebene Produkt den folgenden Anforderungen entspricht:

EN 50081-1

EN 50082-1

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

Metra Mess- und Frequenztechnik

Meißner Str. 58

D-01445 Radebeul

abgegeben durch

Michael Weber

Radebeul, 1. Juni 2006