SensiChecker

Überprüfung der Empfindlichkeit eines Wegmesskreises
für Wellenschwingung bzw. Axiallageposition

Bedienungsanleitung © November 2018

Inhaltsverzeichnis:

1 Warnhinweise ---- 1
2 Lieferumfang / Bestellcode ---- 2
3 Technische Daten ---- 2
4 Beschreibung des Prüfvorgangs ---- 3
4.1 Ermittlung der Messkreisempfindlichkeit ---- 3
4.2 Überprüfung gegenüber Referenzmaterial ---- 3
4.3 Überprüfung an der Original-Messstelle ---- 7

1 Warnhinweise

Die Bedienungsanleitung ist ein integrativer Bestandteil der Produktlieferung und der Sicherheitskonzeption des Produktes. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung bevor Sie das Produkt einsetzen und bewahren Sie diese Informationen zum späteren Gebrauch auf. Nichtbeachtung der Warnhinweise schließt die Haftung des Herstellers aus! Das Messsystem darf nur von qualifiziertem Fachpersonal, das sich zuvor mit den Hinweisen dieser Anleitung auseinandergesetzt hat, in Betrieb genommen werden. Im Zweifel müssen die Gegebenheiten des Einsatzgebietes und die daraus resultierenden Anforderungen vor der Ingebrauchnahme fachmännisch geprüft werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb setzt ordnungsgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung sowie fachgerechte Montage, Bedienung und Instandhaltung voraus.

2 Lieferumfang / Bestellcode KS05-AX-BX-CX-DX

KS05-AX: **SensiChecker**
A1 = Abstandsänderung (Sonde zu Messfläche): 0,2 mm pro "Klick"
A2 = Abstandsänderung (Sonde zu Messfläche): 10 mils pro "Klick"

KS05-B1: **Adapterschraube**
Einschraubgewinde G3/4" male / Anschlussgewinde M45x1 male

KS05-C1: **Gehäuseadapter**
Einschraubgewinde 3/4" NPT male / Anschlussgewinde G3/4" female

KS05-D1: **Wellenadapter** (zur Installation auf ausgebauter Original-Welle)
Anschlussgewinde G3/4" female

3 Technische Daten

Material Gehäuseboden/Target: Wellenwerkstoff 42CrMo4

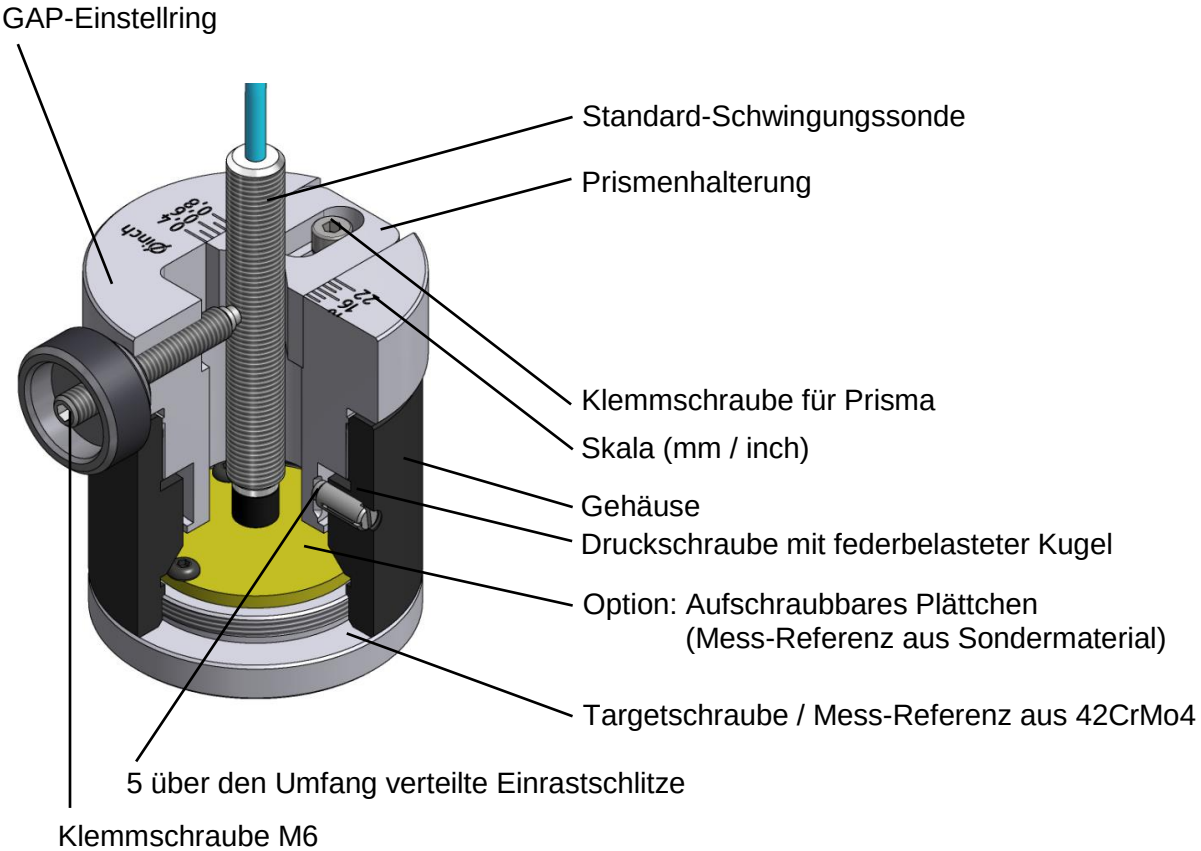
Material Gehäuse + Einstellschraube: Aluminium

Material Adapterschraube bzw. Gehäuseadapter: Edelstahl (1.4305)

Abmessungen D x H: 57 x 70 mm

Gewicht: 550 g

Sondenbefestigung mittels Prisma für 8 bis 22 mm, Klemmschraube M6



4 Beschreibung des Prüfvorgangs

4.1 Ermittlung der Messkreisempfindlichkeit

Der **SensiChecker** dient der Ermittlung/Überprüfung der Empfindlichkeit einer Wirbelstrom- Wegmesskette wie sie typischerweise für die Messung der Wellenschwingung und der axialen Wellenposition eingesetzt wird. Unzulänglichkeiten an Sonde, Kabel und Oszillator werden zuverlässig erkannt.

Als Mess-Referenz dient die als Boden des **SensiCheckers** eingeschraubte Scheibe (Targetschraube). Diese besteht aus dem weitverbreiteten Wellenmaterial 42CrMo4 (AISI 4140).
42CrMo4 ist das Standard-Referenzmaterial für eine Empfindlichkeit von 8 mV/µm bzw. 200 mV/mil.
Für die Kalibrierung mit Sondermaterialien kann ein Plättchen aus entsprechendem Material aufgeschraubt werden (∅: 40 mm, Dicke: 3 mm, TK∅: 34,8 mm, 3 Bohrungen ∅ 3,4 mm); derartige Mess-Referenzen müssen je nach Material individuell gefertigt werden.

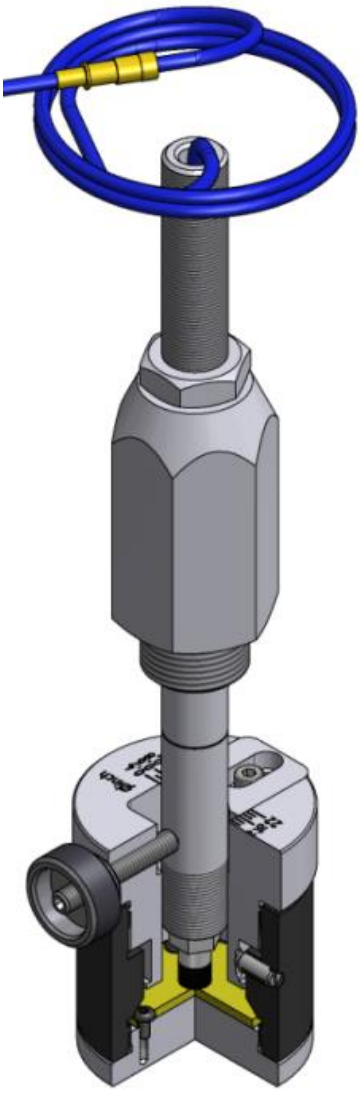
Eine absolut genaue Kalibrierung erfordert die Ermittlung der Messkreisempfindlichkeit mit der Original-Messkette gegen das Wellenmaterial an der Original-Messstelle. Mit dem **SensiChecker** in Verbindung mit der Adapterschraube ist diese Möglichkeit gegeben.

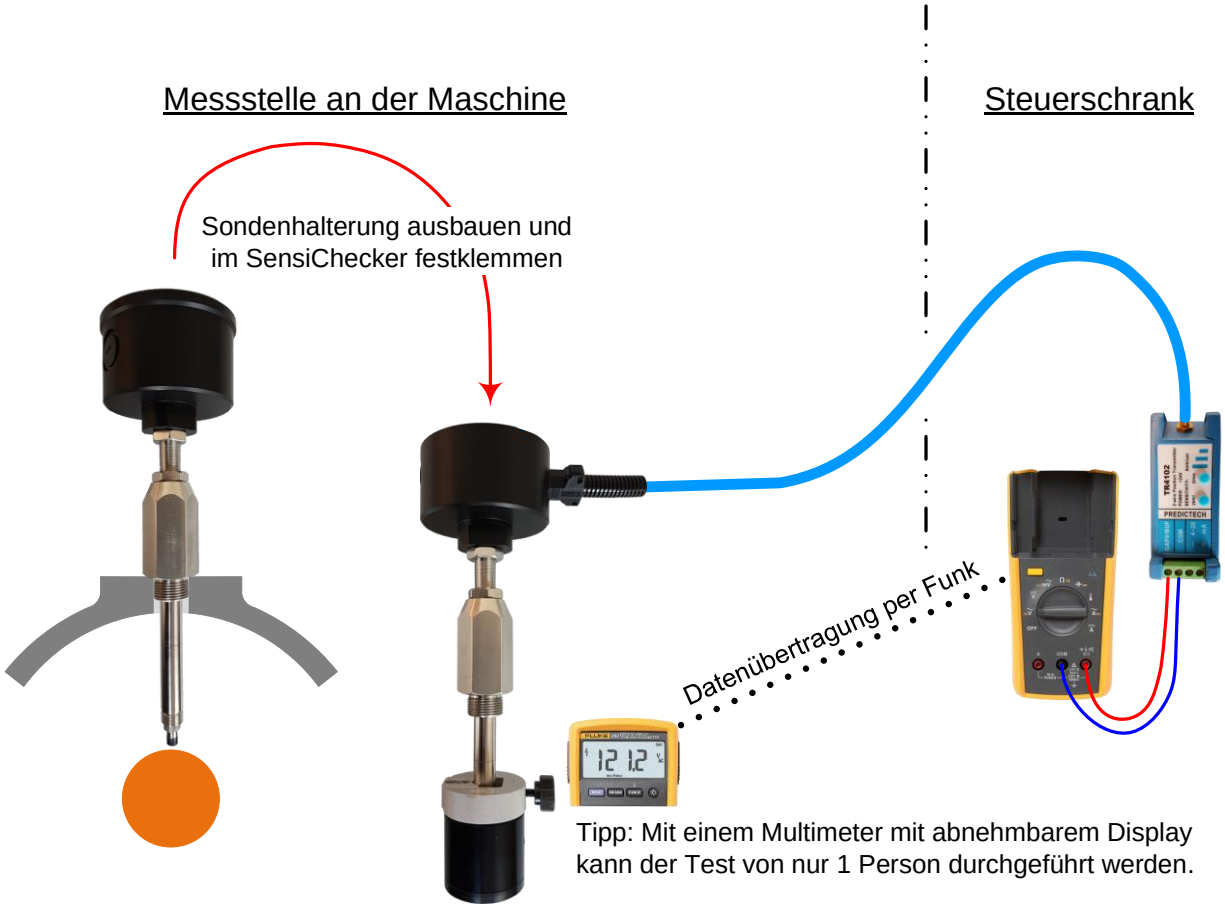
Die Standard-Empfindlichkeit einer Wirbelstrommesskette ist 8 mV/µm bzw. 200 mV/mil (= 7,87 mV/µm).

1 mil = 1/1000 inch = 25,4 µm

4.2 Überprüfung gegenüber Referenzmaterial

1. GAP-Einstellring möglichst weit in das Gehäuse eindrehen; allerdings nur soweit, dass dieser noch spürbar einrastet.
2. Sonde bzw. Sondenhalterung vorsichtig von oben in den GAP-Einstellring stecken bis dieser unten am Targetmaterial ansteht; mittels Klemmschraube im Prisma fixieren. Das Prisma ist geeignet für Durchmesser von 8 bis 22 mm.
3. Sonde so verkabeln, dass das GAP-Signal an einem Multimeter abgelesen werden kann. Spannungsversorgung für Oszillator gemäß Typenschild überprüfen.
   Das GAP-Spannungssignal kann sowohl am Oszillator wie auch am Schwingungsmonitor abgegriffen werden (BNC-Anschluss oder Klemme "GAP" und "COM").





kmo turbo empfiehlt den Einsatz eines Multimeters mit abnehmbarem Display. Das verkabelte Multimeter verbleibt im Steuerschrank. Die abnehmbare Anzeige kann über einen Magneten in optimaler Betrachtungshöhe am Maschinengehäuse angebracht werden. Dies macht die Handhabung besonders komfortabel. Darüber hinaus kann damit der Test von nur 1 Person durchgeführt werden.

4. Für das Aufzeichnen und Auswerten der Testergebnisse empfehlen wir den von **kmo turbo** im Internet bereitgestellten Excel-Auswertebogen:

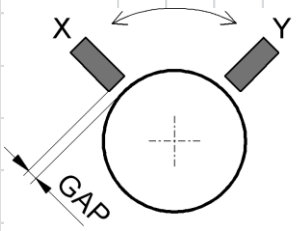
   http://www.kmo-vibro.de/images/formular_messkreisempfindlichkeit.xlsx

Messkreisempfindlichkeit

GAP	X	Y
mm	V DC	V DC
0,0	0,70	0,90
0,2	2,30	2,50
0,4	3,90	4,10
0,6	5,50	5,70
0,8	7,10	7,30
1,0	8,70	8,90
1,2	10,30	10,50
1,4	11,90	12,10
1,6	13,50	13,70
1,8	15,10	15,30
2,0	16,70	16,90
2,2	18,30	18,50
2,4	18,50	18,70
2,6	18,50	18,70
2,8	18,50	18,70
3,0	18,50	18,70

Plant:	ISH AG
Maschine:	LT5
TAG-Nr.:	X4711
Date:	02.02.2017
Name:	K. Morgenbesser
Company:	kmo turbo GmbH

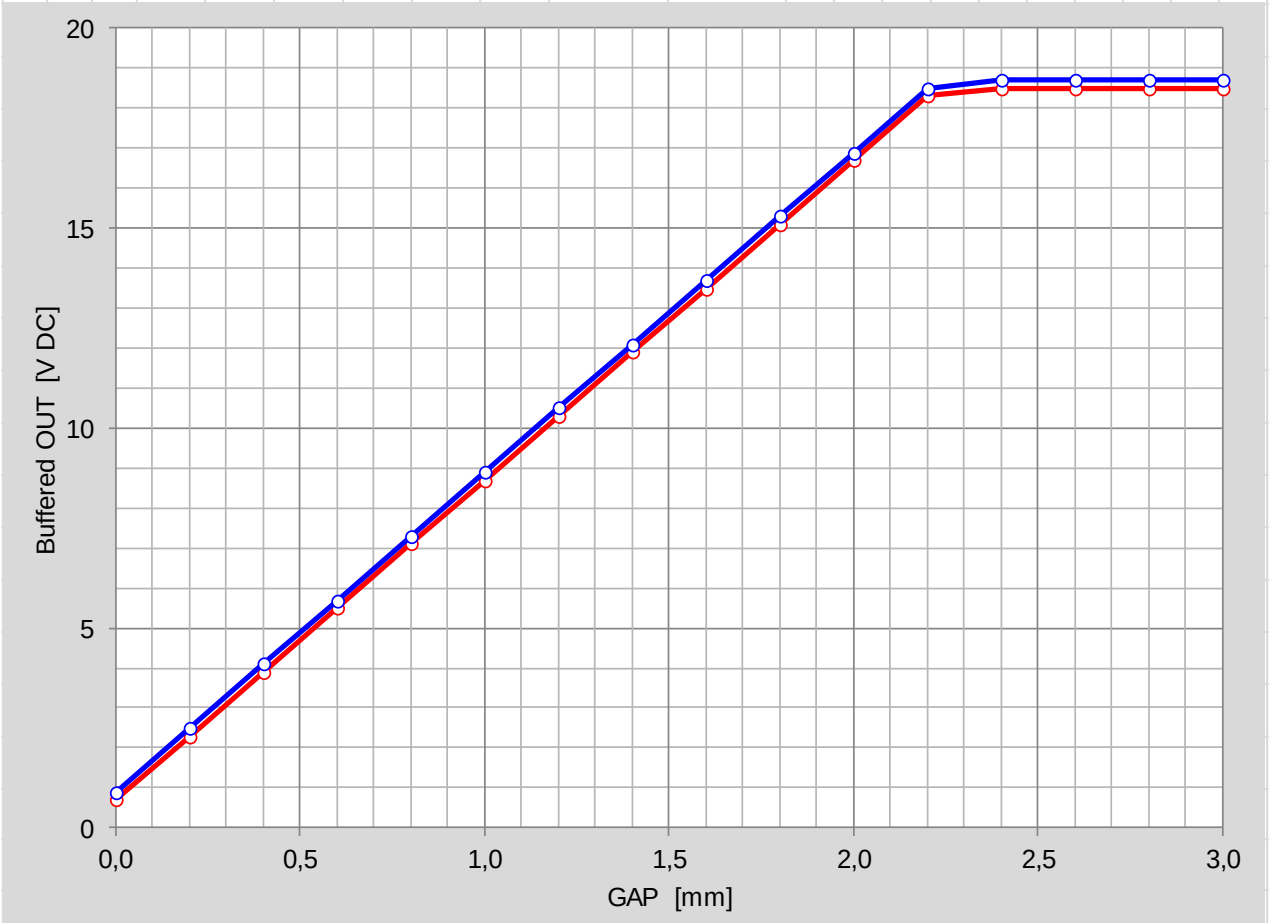
Empfindlichkeit X	8,00	mV/µm	203,3	mV/mil
Empfindlichkeit Y	8,00	mV/µm	203,3	mV/mil



Blickrichtung

☑ vom Antrieb

☐ zum Antrieb



5. Ermitteln der Messkreisempfindlichkeit: Wenn die Sonde bis auf den Gehäuseboden eingeführt wurde, wird typischerweise eine GAP-Spannung zwischen 0,1 … 3 VDC angezeigt. Dieser Wert ist bei GAP-Abstand = 0 mm einzutragen.

6. Einheit aus Sonde und **SensiChecker** auf Unterlage stellen bzw. in die Hand nehmen. Sonde und GAP-Einstellring festhalten und Gehäuse durch Linksdrehen (CCW) von "Klick zu Klick" drehen (entspricht jeweils 0,2 mm bei Typencode "-A1" bzw. 10 mils / 0,254 mm bei Typencode "-A2") und GAP-Spannung nach jedem "Klick" protokollieren.

GAP-Abstand (Sonde zu Target) wird mittels SensiChecker von „Klick zu Klick“ um jeweils 0,2 mm verstellt

Hinweise zur Einstellgenauigkeit:

Mit den weit verbreiteten statischen Kalibratoren (Mikrometerschraube mit Referenzmaterial) ist eine Einstellgenauigkeit von ungefähr 5 µm erreichbar. Die Einstellgenauigkeit der 200µm-Schritte des ***SensiCheckers*** *ist < 0,5 µm!*

Versuchen Sie nicht, die Abstandsänderungen von "Klick zu Klick" mit einer Schiebelehre nachzumessen; Messungenauigkeiten sind unausweichlich!

ca. 5,0 µ

< 0,5 µ

7. Wird online mit dem vorstehend erwähnten EXCEL-Formular gearbeitet, so wird das Diagramm automatisch erstellt und die Empfindlichkeit im Bereich der typischen Betriebseinstellung (10 V) angezeigt.

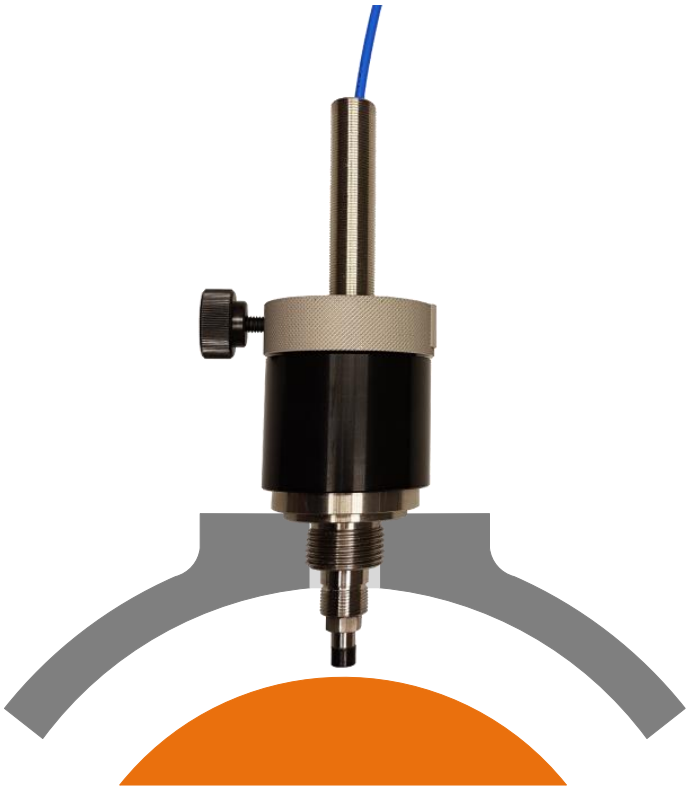
4.3 Überprüfung an der Original-Messstelle

Weicht das Rotormaterial vom Referenzmaterial ab, dann stimmt weder die Betriebsanzeige noch die Grenzwert-Einstellung. Zur Bestimmung eines Korrekturfaktors muss die Messkreisempfindlichkeit durch Messen "Sonde gegen Rotor" ermittelt werden.

Hierfür wird die **Adapterschraube KS05-B1** benötigt:

Diese wird an Stelle der Targetschraube in das Gehäuse eingeschraubt. Der so umgerüstete Sensi-Checker wird direkt in die Messbohrung im Maschinengehäuse geschraubt (G 3/4").
Die Sonde/Sondenhalterung (max. ∅: 16 mm) wird jetzt vorsichtig durch den SensiChecker hindurch so weit eingeschoben, bis sie den Rotor berührt. In dieser Position wird die Sonde festgeklemmt.

Jetzt wird der GAP-Einstellring inkl. Sonde/Sondenhalterung von "Klick zu Klick" gedreht (CCW) und das GAP-Spannungssignal protokolliert.

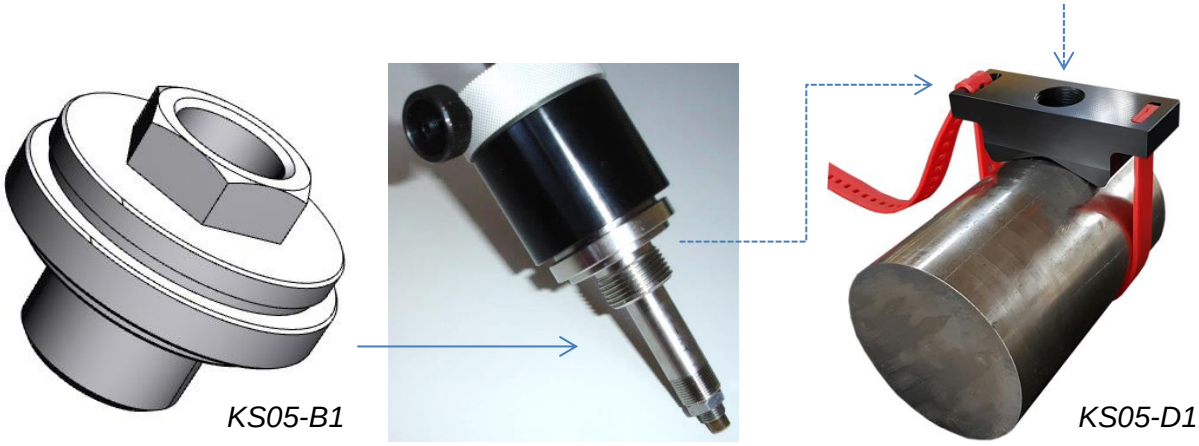


Einzig und alleine mit dieser Messung lässt sich die für eine richtige Betriebsanzeige maßgebliche Messkreisempfindlichkeit absolut zuverlässig und mit vertretbarem Aufwand ermitteln.

Korrekturwert = Quotient aus eingestellter zu tatsächlicher Empfindlichkeit

Beispiel:
Eingestellte Empfindlichkeit 8,0 mV/µ
Ermittelte Empfindlichkeit 7,2 mV/µ
→ Korrekturwert K 1,11
→ eine Anzeige von 100 µ entspricht einer Schwingung von 111 µ

Für die entspr. Ermittlung der Empfindlichkeit bei ausgebauter Welle ist der **Wellenadapter KS05-D1** erhältlich, der direkt auf die Welle aufgespannt wird und als Halterung für den SensiChecker mit der **Adapterschraube KS05-B1** dient:



KS05-B1

KS05-D1