



## **Betriebsanleitung Oszillatoren für berührungslose Weg-Sensoren OD - 162 / 165**

**Messweg 8 mm**

## **Instruction Oscillators for Non-contacting Displacement- Sensors OD - 162 / 165**

**Measuring displacement 8 mm**

## **Manuel du système de capteur Oscillateurs pour capteurs sans contact de déplacement OD - 162 / 165**

**Plage de mesure 8 mm**



## Anwendung

Der Oszillator *ist Bestandteil der Brüel & Kjær Vibro-Wegmesskette*, bestehend aus:

- Berührungslosem Weg-Sensor
- Verlängerungskabel
- Oszillator

Die Wegmesskette dient zur berührungslosen Wegmessung nach dem Wirbelstrom-Messverfahren.



**Beiliegende Sicherheitshinweise für Installation, Inbetriebnahme und Entsorgung müssen berücksichtigt werden!.**

## Application

The Oscillator *is part of the Brüel & Kjær Vibro displacement measuring chain*, comprising:

- Non-contacting displacement sensor
- Extension cable
- Oscillator

The displacement measuring chain serves for non-contacting displacement measurement according to the eddy-current measuring principle.



**Attached safety instructions for installation, commissioning and disposal must be observed!**

## Utilisation

L'oscillateur *fait partie de la chaîne de mesure de déplacement Brüel & Kjær Vibro* qui comprend les éléments suivants :

- capteur sans contact de déplacement
- câble prolongateur
- oscillateur

La chaîne de mesure de déplacement sert à la mesure sans contact de déplacement, d'après le principe des courants de Foucault.

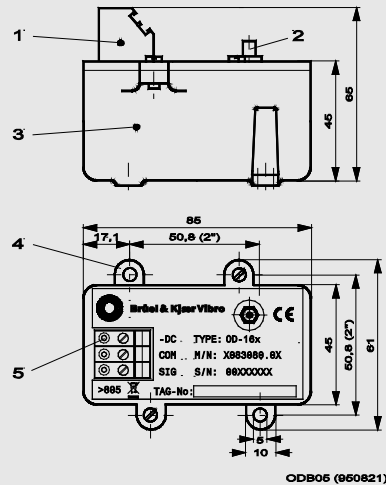


**Les instructions de sécurité jointes concernant l'installation, la mise en route, et la dépose, doivent être strictement respectées !**

## Maßzeichnung

## Dimensioned drawing

## Dessin coté



- (1) 3-poliger Klemmenblock  
– Signalkabeleingang
- (2) Koaxialbuchse zum Anschluss des Verlängerungskabels EC-xxx  
– Aussenleiter verbunden mit Gehäuse und COM-Klemme
- (3) Aluminiumgehäuse (G-Al Si 12)  
– Schutzart IP 20
- (4) Befestigungslaschen
- (5) Prüfbuchsen

- (1) 3-pole terminal block  
– signal cable input
- (2) Coaxial socket for connecting the extension cable EC-xxx  
– External conductor connected with housing and COM terminal
- (3) Aluminium housing (G-Al Si 12)  
– protection type IP 20
- (4) Fixing straps
- (5) Test sockets

- (1) Bornier à 3 pôles  
– entrée du câble signal
- (2) Embase coaxiale pour le raccordement du câble prolongateur EC-xxx  
– le conducteur extérieur lié est relié au boîtier et à la borne COM
- (3) Boîtier en aluminium (G-Al Si 12)  
– indice de protection : IP 20
- (4) Pieds
- (5) Points-test

## Technische Daten

## Technical Data

## Données Techniques

Oszillator passend zu berührungslosem Weg-Sensor

SD-161, SD-164

zulässige Nennlänge  
Sensor - Verlängerungskabel

5 m

Messweg

max. 8 mm

Arbeitsfrequenzbereich

0 ... 5 kHz (-3 dB)  
0 ... 10 kHz (-5 dB)

Oscillator suitable for non-contacting displacement sensor

SD-161, SD-164

Admissible nominal length of  
transducer extension cable

5 m

Measuring displacement

max. 8 mm

Working frequency range

0 ... 5 kHz (-3 dB)  
0 ... 10 kHz (-5 dB)

Oscillateur pour capteur sans contact de déplacement

SD-161, SD-164

Longueur nominale admissible  
câble capteur et câble  
prolongateur

5 m

Plage de mesure

max. 8 mm

Plage de fréquence de travail

0 ... 5 kHz (-3 dB)  
0 ... 10 kHz (-5 dB)

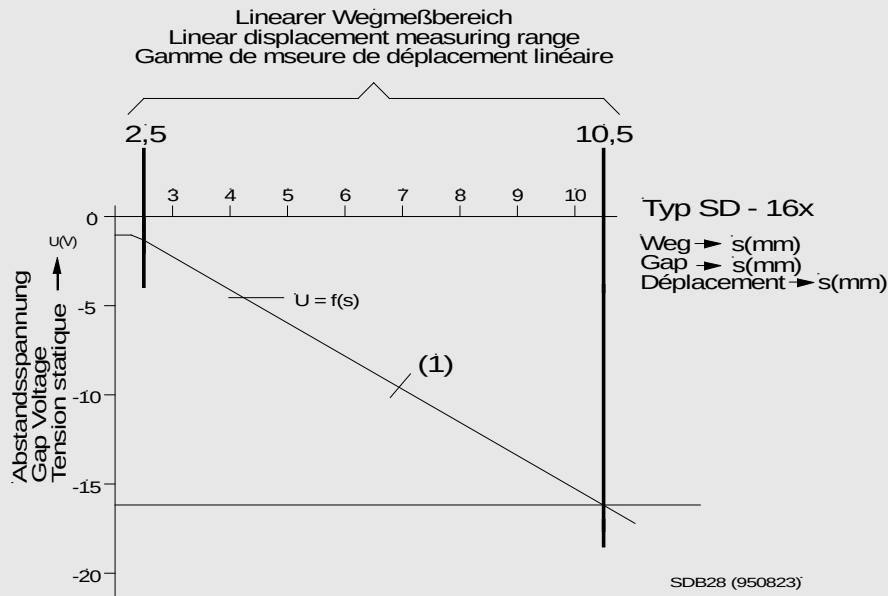


|                                                                                       |                                                                                               |                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ausgangssignal</b>                                                                 | <b>Output signal</b>                                                                          | <b>Signal de sortie</b>                                                                                                                  |
| -1,5 V ... -17,5 V (max. $U_B + 2V$ )                                                 | -1,5 V ... -17,5 V (max. $U_B + 2V$ )                                                         | -1,5 V ... -17,5 V (max. $U_B + 2V$ )                                                                                                    |
| <b>Versorgungsspannung (<math>U_B</math>)</b>                                         | <b>Supply voltage (<math>U_B</math>)</b>                                                      | <b>Tension d'alimentation (<math>U_B</math>)</b>                                                                                         |
| -18 V ... -26 V DC                                                                    | -18 V ... -26 V DC                                                                            | -18 V ... -26 V DC                                                                                                                       |
| <b>Stromaufnahme</b>                                                                  | <b>Current consumption</b>                                                                    | <b>Consommation de courant</b>                                                                                                           |
| max. 30 mA                                                                            | max. 30 mA                                                                                    | max. 30 mA                                                                                                                               |
| <b>Quellwiderstand dynamisch</b>                                                      | <b>Source impedance, dynamic</b>                                                              | <b>Résistance dynamique</b>                                                                                                              |
| ca. 5 $\Omega$ , max. 5 mA                                                            | approx. 5 $\Omega$ , max. 5 mA                                                                | env. 5 $\Omega$ , max. 5 mA                                                                                                              |
| <b>Umgebungstemperaturbereich</b>                                                     | <b>Working temperature range</b>                                                              | <b>Plage de température de travail</b>                                                                                                   |
| -30 °C ... + 65 °C (OD-162, OD-165)                                                   | -30 °C ... + 65 °C (OD-162, OD-165)                                                           | -30 °C ... + 65 °C (OD-162, OD-165)                                                                                                      |
| <b>Lagerungstemperaturbereich</b>                                                     | <b>Storage temperature range</b>                                                              | <b>Plage de température de stockage</b>                                                                                                  |
| -55 °C ... + 100 °C                                                                   | -55 °C ... + 100 °C                                                                           | -55 °C ... + 100 °C                                                                                                                      |
| <b>Länge des Signalkabels</b>                                                         | <b>Length of signal cable</b>                                                                 | <b>Longueur du câble signal</b>                                                                                                          |
| max. 1000 m                                                                           | max. 1000 m                                                                                   | max. 1000 m                                                                                                                              |
| <b>Gewicht des Oszillators</b>                                                        | <b>Weight of oscillator</b>                                                                   | <b>Poids</b>                                                                                                                             |
| ca. 300 g                                                                             | approx. 300 g                                                                                 | env. 300 g                                                                                                                               |
| <b>Elektrischer Anschluss</b>                                                         | <b>Electrical connection</b>                                                                  | <b>Raccordement électrique</b>                                                                                                           |
| <b>Klemme -DC</b>                                                                     | <b>Terminal -DC</b>                                                                           | <b>Borne -DC</b>                                                                                                                         |
| Anschluss -24 V (-18 ... -26 V)                                                       | Connection -24 V (-18 ... -26 V)                                                              | Alimentation -24 V (-18 ... -26 V)                                                                                                       |
| <b>Klemme COM</b>                                                                     | <b>Terminal COM</b>                                                                           | <b>Borne COM</b>                                                                                                                         |
| Bezugsleiter-Anschluss<br>(0 V Betriebsspannung und 0 V Signal)                       | Reference conductor connection<br>(0 V operating voltage and 0 V signal)                      | Raccordement du conducteur de<br>référence<br>(commun signal et alimentation)                                                            |
| <b>Klemme SIG</b>                                                                     | <b>Terminal SIG</b>                                                                           | <b>Borne SIG</b>                                                                                                                         |
| Messsignal-Ausgang                                                                    | Measuring signal output                                                                       | Signal de mesure                                                                                                                         |
| <b>Montage</b>                                                                        | <b>Installation</b>                                                                           | <b>Montage</b>                                                                                                                           |
| Der Oszillator muss elektrisch isoliert<br>in einem Schutzgehäuse montiert<br>werden. | The oscillator must be electrically<br>isolated from the housing in which it is<br>installed. | L'oscillateur doit être installé dans un<br>boîtier de protection et être isolé<br>électriquement.                                       |
| <b>EMV</b>                                                                            | <b>EMC</b>                                                                                    | <b>CEM</b>                                                                                                                               |
| siehe Anhang „EMV-Angaben für<br>Wegmessketten der Typen<br>SD-... / OD-...“          | see appendix „EMC details for<br>displacement measuring chains types<br>SD-... / OD-...“      | voir annexe „Caractéristiques de<br>compatibilité électromagnétique des<br>chaînes de mesure de déplacement de<br>types SD-... / OD-...“ |
| <b>WEEE-Reg.-Nr. 69572330</b>                                                         | <b>WEEE-Reg.-No. 69572330</b>                                                                 | <b>WEEE-Reg.-N°. 69572330</b>                                                                                                            |
| Produktkategorie /<br>Anwendungsbereich: 9                                            | product category /<br>application area: 9                                                     | catégorie de produits /<br>domaine d'application : 9                                                                                     |

## Empfindlichkeit der Weg-messkette

## Sensitivity of displacement measuring chain

## Sensibilité de la chaîne de mesure de déplacement



Temperatur von Sensor, Verlängerungskabel und Oszillator konstant ( $T = 21^\circ\text{C}$ ).

Versorgungsspannung -24 V DC.  
Probematerial Werkstoff-Nr. 1.7225 (42CrMo4) nach DIN 17 200, entsprechend AISI/SAE 4140.

Typische Übertragungskennlinie (Pos. 1)

Sensor, extension cable und oscillator temperature constant ( $T = 21^\circ\text{C}$ ).  
Voltage supply -24 V DC. Test material, material no. 1.7225 (42CrMo4) as per DIN 17200, according to AISI/SAE 4140

Typical transfer characteristic (item 1)

Température de capteur, câble prolongateur et oscillateur constante  
Voltage supply -24 V DC. Test material, Matériau n°. 1.7225 (42CrMo4) selon DIN 17 200 (AISI/SAE 4140).

Caractéristique statique (pos. 1)

## Übertragungskennlinie $U = f(s)$ (Pos. 1)

Sie beschreibt die Abhängigkeit der Abstandsspannung vom Abstand zwischen Sensorspitze und Messspur.

## Transfer characteristic $U = f(s)$ (item 1)

it describes the relationship of the gap voltage to the distance between sensor tip and measuring track.

## Caractéristique statique $U = f(s)$ (pos. 1)

Elle décrit la relation entre la tension statique et l'entrefer.



### **Linearitätsabweichung bei Steigung (2 V/mm)**

- bei Raumtemperatur (25 °C)  
± 1 %

### **Abweichung von der bei Raumtemperatur gemessenen Kennlinie**

- im Arbeitstemperaturbereich des Oszillators (-30 °C ... + 65 °C)  
± 7 %
- im Arbeitstemperaturbereich des Sensors (-30 °C ... + 180 °C)  
± 7 %

### **Empfindlichkeit des Weg-Sensors in Abhängigkeit vom Werkstoff der Messspur**

Die Wegmesskette ist werkseitig abgeglichen auf den Werkstoff Nr. 1.7225 (42CrMo4) nach DIN 17 200, entsprechend AISI/SAE 4140.

Die Empfindlichkeit beträgt -2 mV/μm (-50 mV/mil).

Weitere Werkstoffe und deren Empfindlichkeit sind in der Tabelle im Anhang aufgeführt.

Benötigen Sie die Empfindlichkeit eines Werkstoffes der nicht in der Tabelle aufgelistet ist, lässt sich diese anhand einer Materialprobe mit einem Brüel & Kjær Vibro-Kalibriergerät AC-126 ermitteln.

Sollten Sie über kein Kalibriergerät verfügen, können wir für Sie die Empfindlichkeit im Hause Brüel & Kjær Vibro ermitteln, wenn Sie uns eine Materialprobe zukommen lassen.

Eine Kalibrierung der Wegmesskette auf den ermittelten Wert erfolgt an der Messelektronik.

Empfindlichkeit bei verschiedenen Werkstoffen (Raumtemperatur der Messkette)

### **Linearity error for gradient (2 V/mm)**

- at room temperature (25 °C)  
± 1 %

### **Deviation from the characteristic measured at room temperature**

- in working temperature range of oscillator (-30 °C ... + 65 °C)  
± 7 %
- in working temperature range of sensor (-30 °C ... + 180 °C)  
± 7 %

### **Sensitivity of displacement measuring chain as a function of the material of the measuring track**

The displacement measuring chain is calibrated to material no. 1.7225 (42CrMo4) as per DIN 17 200, according to AISI/SAE 4140.

The sensitivity is -2 mV/μm (-50 mV/mil).

Further materials and their sensitivities are listed in the following table.

The sensitivity of a material can be determined on a material sample by using the Brüel & Kjær Vibro calibration unit AC-126.

If no calibration instrument is available, the sensitivity can be determined at the Brüel & Kjær Vibro factory if a sample of the respective shaft material is supplied.

Calibration of the displacement measuring chain to another material is effected on the electronic measuring system.

Sensitivity for different materials (room temperature of measuring chain)

### **Erreur de linéarité pour une sensibilité de (2 V/mm)**

- à température ambiante (25 °C)  
± 1 %

### **Ecart de la caractéristique mesurée à température ambiante**

- dans la plage de température de travail de oscillateur (-30 °C ... + 65 °C)  
± 7 %
- dans la plage de température de travail du capteur (-30 °C ... + 180 °C)  
± 7 %

### **Sensibilité de la chaîne de mesure en fonction du matériau de la voie de mesure**

La chaîne de mesure de déplacement est adaptée au matériau n° 1.7225 (42CrMo4) selon DIN 17 200 (AISI/SAE 4140).

La sensibilité nominale est de -2 mV/μm (-50 mV/mil).

Vous trouverez d'autres matériaux avec leur sensibilité dans le tableau ci-dessous.

La sensibilité d'un matériau peut être déterminée également à l'aide calibrateur statique Brüel & Kjær Vibro AC-126.

Si vous ne disposez pas d'un calibrateur statique, la sensibilité de votre matériau peut être déterminée dans l'une des stations-service Brüel & Kjær Vibro. Pour cela, il suffit de nous faire parvenir un échantillon de votre matériau sous la forme d'une pastille cylindrique d'environ 40 mm de diamètre et 4 mm d'épaisseur.

L'ajustage de la chaîne de mesure de déplacement à un autre matériau s'effectue à l'aide de l'électronique de mesure.

Sensibilité de différents matériaux (à température ambiante de la chaîne de mesure)

| Werkstoff-Nr. nach<br>Material no. asper<br>N° de matériau selon<br>DIN 17 200 | Kurzbezeichnung<br>Abbreviation<br>Nomenclature | Empfindlichkeit<br>Sensitivity<br>Sensibilité<br>- mV / $\mu$ m |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1.0050                                                                         | St 50-2                                         | 1,90                                                            |
| 1.0052                                                                         | St 50-1                                         | 2,00                                                            |
| 1.0062                                                                         | St 60-1                                         | 1,90                                                            |
| 1.0501                                                                         | C 35                                            | 1,95                                                            |
| 1.0503                                                                         | C 45                                            | 1,90                                                            |
| 1.1181                                                                         | Ck 35                                           | 1,90                                                            |
| 1.1191                                                                         | Ck 45                                           | 1,90                                                            |
| 1.2842                                                                         | 90 Mn Cr V 8                                    | 1,90                                                            |
| 1.4006                                                                         | G-X10 Cr 13                                     | 1,80                                                            |
| 1.4057                                                                         | X20 Cr Ni 17 2                                  | 1,80                                                            |
| 1.4104                                                                         | X12 Cr MoS 17                                   | 1,90                                                            |
| 1.4306                                                                         | G-X2 Cr Ni 19 11                                | 2,60                                                            |
| 1.4313                                                                         | X5 Cr Ni 13 4                                   | 1,70                                                            |
| 1.4401                                                                         | X5 Cr Ni Mo 17 12 2                             | 2,50                                                            |
| 1.4500                                                                         | G-X7NiCrMoCuNb2520                              | 2,40                                                            |
| 1.6562                                                                         | 40 Ni Cr Mo 8 4                                 | 1,85                                                            |
| 1.6985                                                                         | 28 Cr Mo Ni V 49                                | 2,00                                                            |
| 1.7035                                                                         | Italien 41 Cr 4                                 | 1,65                                                            |
| 1.7045                                                                         | 42 Cr 4                                         | 1,90                                                            |
| 1.7219                                                                         | GS-26 Cr Mo 4                                   | 2,00                                                            |
| 1.7225                                                                         | GS-42 Cr Mo 4                                   | 2,00                                                            |
| 1.8070                                                                         | 21 Cr Mo V 5 11                                 | 1,90                                                            |
| 1.8509                                                                         | UA 11                                           | 2,80                                                            |
|                                                                                | 23 Cn 18 10                                     | 2,70                                                            |
|                                                                                | 34 CHN 3MA                                      | 1,80                                                            |
|                                                                                | 16 Mn Cr 5                                      | 1,85                                                            |
|                                                                                | Z5 CND 17/04                                    | 1,80                                                            |
|                                                                                | G Cu Al 10 Ni                                   | 2,80                                                            |
|                                                                                | AMS - 5732                                      | 2,65                                                            |
|                                                                                | Alu                                             | 2,55                                                            |
|                                                                                | Cu                                              | 3,50                                                            |
|                                                                                | Al                                              | 3,30                                                            |
|                                                                                | MS63 F45                                        | 3,20                                                            |
|                                                                                | Titan / Titane                                  | 2,45                                                            |



## **Montagehinweis**

Die Montage des Oszillators muss entsprechend der „Montageanleitung für Wegmessketten“ erfolgen.

## **Mounting Instructions**

The oscillator must be installed according to the „Installation instructions for displacement measuring chains“.

## **Montage**

Le montage de l'oscillateur doit être effectué conformément aux „Instructions de montage pour les chaînes de mesure de déplacement“.



**Brüel & Kjær Vibro**

## **EU-Konformitätserklärung / EU- Declaration of conformity**

Hiermit bescheinigt das Unternehmen / *The company*

**Brüel & Kjær Vibro GmbH**

**Leydheckerstraße 10**

**D-64293 Darmstadt**



die Konformität des Produktes / *herewith declares conformity of the product*

**Wegmesskette / Displacement measuring chain**

Typ / *Type*

**SD-xxx, EC-xxx und OD-xxx**

mit folgenden einschlägigen Bestimmungen / *with applicable regulations below*  
EU-Richtlinie / *EU-directive*

**2014/30/EU EMV-Richtlinie / EMC-Directive**

**2011/65/EU Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten/ EU Directive for the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment**

Angewendete harmonisierte Normen / *Harmonized standards applied*

**EN 61326-1: 2013**

**EN 50581 : 2012**

Bereich / *Division*

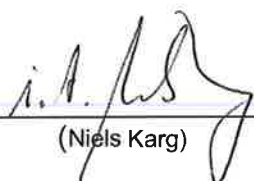
**Brüel & Kjær Vibro GmbH**

Unterschrift / *Signature*

**CE-Beauftragter / CE-Coordinator**

Ort/Place **Darmstadt**

Datum / *Date* **09.06.2017**

  
(Niels Karg)