



AS - 022

Czujnik przyspieszenia / Acceleration Sensor Accéléromètre

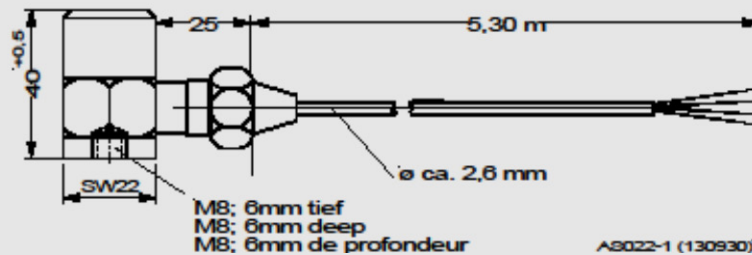


Abb. 1 Beschleunigungs-Sensor
AS - 022

Fig. 1 Acceleration Sensor
AS - 022

Rys. 1 Czujnik przyspieszenia
AS - 022

Anwendung

Der Sensor AS-022 wird zur Messung der Schwingbeschleunigung eingesetzt.



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

Application

The acceleration sensor AS-022 is used for measurement of vibration acceleration.



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

Zastosowanie

Czujnik przyspieszenia AS-022 przeznaczony jest do pomiaru przyspieszenia drgań.



Należy uwzględnić dołączone wskazówki bezpieczeństwa, dotyczące instalacji, uruchomienia i utylizacji!

Messprinzip

Beschleunigungs-Sensoren arbeiten nach dem piezo-elektrischen Kompressionsprinzip. Im Sensor bilden eine Piezo-Keramikscheibe und eine interne Sensormasse ein Feder-Masse-Dämpfungs-system.

Werden in dieses System Schwingungen eingeleitet, übt die Masse eine Wechselkraft auf die Keramik-scheibe aus, wodurch infolge des Piezo-Effektes elektrische Ladungen entstehen, die proportional der Beschleunigung sind.

Ein integrierter Verstärker wandelt das Ladungssignal in ein nutzbares Spannungssignal um.

Measuring Principle

Acceleration sensors operate in accordance with the piezo-electric compression principle. Inside the sensor, a spring/mass damping system is formed by a piezo-ceramic disk and an internal sensor mass.

When introducing vibrations into this system, the mass exerts an alternating force on the ceramic disk, and due to the piezoelectric effect, electric charges are caused which are proportional to acceleration.

An integrated charge amplifier increases the output signal to a usable signal level.

Zasada pomiaru

Czujniki przyspieszenia pracują zgodnie z zasadą ściskania piezoelektrycznego. Wewnątrz czujnika system tłumiący sprężyna/masa utworzony jest przez dysk piezo-ceramiczny i wewnętrzną masę czujnika.

Jeśli do tego systemu wprowadzi się drgania, masa będzie wywierać siłę naprzemienną na dysk ceramiczny i na skutek efektu piezoelektrycznego wytworzą się ładunki elektryczne, proporcjonalne do przyspieszenia.

Zintegrowany wzmacniacz przetwarza sygnał wyjściowy na użyteczny sygnał napięcia.

Technische Daten**Typ**

piezo-elektrischer Beschleunigungs-Sensor mit integriertem Ladungsverstärker

Technical Data**Type**

Piezoelectric acceleration sensor with integrated charge amplifier

Dane techniczne**Typ**

Piezoelektryczny czujnik przyspieszenia z wbudowanym wzmacniaczem ładunku.

Übertragungsfaktor

100 mV/g $\pm 5\%$
10,2 mV/m/s² $\pm 5\%$

Transmission factor

100 mV/g $\pm 5\%$
10,2 mV/m/s² $\pm 5\%$

Współczynnik przenoszenia

100 mV/g $\pm 5\%$
10,2 mV/m/s² $\pm 5\%$

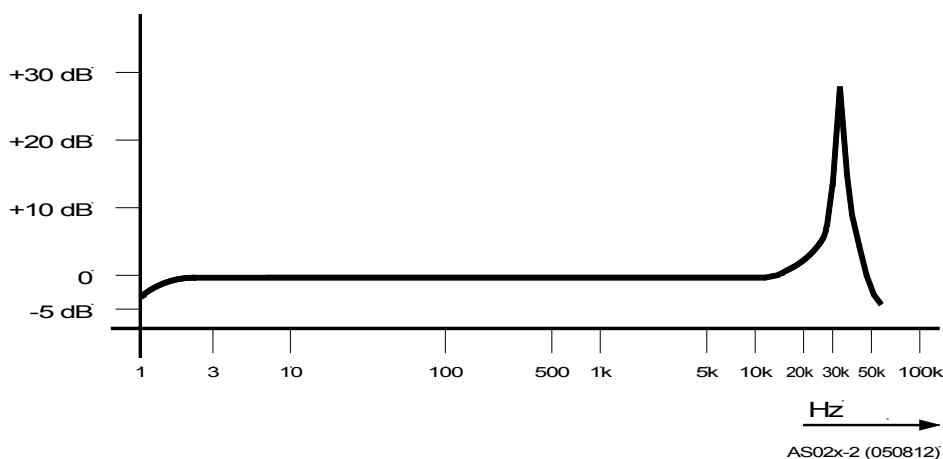


Abb. 2 Typischer Frequenzgang des Übertragungsfaktors

Fig. 2 Typical frequency response of sensitivity

Rys. 2 Typowa charakterystyka częstotliwościowa współczynnika przenoszenia

Überlastbarkeit dauernd 500 g Schock 5000 g (alle Richtungen) Fall aus 1,5 m auf Beton ohne Schaden	Overload capacity continuous 500 g shock 5000 g (all directions) Fall from 1.5 m on concrete without damage	Przeciążalność ciągła 500 g udarowa 5000 g (wszystkie kierunki) Upadek z wys. 1,5 m na beton bez uszkodzenia
Abhängigkeit des Übertragungsfaktors von der Betriebsspannung < 1 %	Dependence of sensitivity on operating voltage < 1 %	Zależność współczynnika przenoszenia od napięcia pracy < 1 %
Temperaturabhängigkeit des Übertragungsfaktors - 22 °C - 3 % + 22 °C 0 % + 65 °C + 2,5 % + 120 °C + 5,5 %	Sensitivity deviation due to temperature - 22 °C - 3 % + 22 °C 0 % + 65 °C + 2,5 % + 120 °C + 5,5 %	Zależność współczynnika przenoszenia od temperatury - 22 °C - 3 % + 22 °C 0 % + 65 °C + 2,5 % + 120 °C + 5,5 %
Arbeitstemperaturbereich - 50 °C ... + 125 °C	Operating temperature range - 50 °C ... + 125 °C	Zakres temperatur pracy - 50 °C ... + 125 °C
Lagerungstemperaturbereich - 20 °C ... + 70 °C	Storage temperature range - 20 °C ... + 70 °C	Zakres temperatur magazynowania - 20 °C ... + 70 °C
Messbereich ± 80 g ($U_B = -24 \text{ V} \dots -30 \text{ V}$) ± 40 g ($U_B = -20 \text{ V}$) ± 20 g ($U_B = -18 \text{ V}$)	Measuring range ± 80 g ($U_B = -24 \text{ V} \dots -30 \text{ V}$) ± 40 g ($U_B = -20 \text{ V}$) ± 20 g ($U_B = -18 \text{ V}$)	Zakresy pomiarowe ± 80 g ($U_B = -24 \text{ V} \dots -30 \text{ V}$) ± 40 g ($U_B = -20 \text{ V}$) ± 20 g ($U_B = -18 \text{ V}$)

Linearitätsabweichung ≤ 0,1 %	Linearity error ≤ 0,1 %	Uchyb liniowości ≤ 0,1 %
Richtungsfaktor (80 Hz) ≤ 7 %	Transverse sensitivity (80 Hz) ≤ 7 %	Współczynnik kierunkowy (80 Hz) ≤ 7 %
Frequenzbereich 4 ... 10 000 Hz (± 0,5 dB) 1,5 ... 15 000 Hz (± 3 dB)	Frequency range 4 ... 10 000 Hz (± 0,5 dB) 1,5 ... 15 000 Hz (± 3 dB)	Zakres częstotliwości 4 ... 10 000 Hz (± 0,5 dB) 1,5 ... 15 000 Hz (± 3 dB)
Resonanzfrequenz 35 kHz ± 3 kHz	Resonance frequency 35 kHz ± 3 kHz	Częstotliwość rezonansowa 35 kHz ± 3 kHz
Rauschen 0,1Hz-100 kHz ≤ 0,6 mV _{ss} 0,1Hz- 1 kHz ≤ 0,2 mV _{ss}	Noise 0,1Hz-100 kHz ≤ 0,6 mV _{ss} 0,1Hz- 1 kHz ≤ 0,2 mV _{ss}	Zakłócenia 0,1Hz-100 kHz ≤ 0,6 mV _{ss} 0,1Hz- 1 kHz ≤ 0,2 mV _{ss}
Spannungsversorgung U_B -24 V (-18 V...-30 V)	Voltage supply U_B -24 V (-18 V...-30 V)	Zasilanie napięciowe U_B -24 V (-18 V...-30 V)
Dynamischer Innenwiderstand des Ausgangs ≤ 5 Ω	Output impedance ≤ 5 Ω	Dynamiczna oporność wewnętrzna wyjścia ≤ 5 Ω
Ruhepotential (- 50 °C ... + 125 °C) -12 V ± 2 V	Open-circuit potential (- 50 °C ... + 125 °C) -12 V ± 2 V	Potencjał spoczynkowy (- 50 °C ... + 125 °C) -12 V ± 2 V
Temperatursprungempfindlichkeit < 0,01 g/K	Temperature sensitivity < 0,01 g/K	Czułość na temperaturę < 0,01 g/K
Dehnungsempfindlichkeit < 0,0003 g/ (μm/m)	Strain sensitivity < 0,0003 g/ (μm/m)	Czułość na naprężenia < 0,0003 g/ (μm/m)
Magnetfeldempfindlichkeit < 0,003 g/mT	Magnetic field sensitivity < 0,003 g/mT	Czułość na pole magnetyczne < 0,003 g/mT
Isolationswiderstand (Gehäuse - Speisespannung 0 V) ≥ 20 MΩ	Insulation resistance (Housing supply voltage 0 V) ≥ 20 MΩ	Oporność izolacji (napięcie zasilania obudowy 0 V) ≥ 20 MΩ
Spannungsfestigkeit der Isolierung 500 V _{RMS}	Dielectric strength of insulation 500 V _{RMS}	Wytrzymałość dielektryczna izolacji 500 V _{RMS}
Versorgungsspannungs-Durchgriff ≤ 36 kHz < -30 dB	Supply voltage feed through ≤ 36 kHz < -30 dB	Przenik napięcia zasilania ≤ 36 kHz < -30 dB
Stabilität bei kapazitiver Last 0 ≤ C _L ≤ 470 nF	Stability with capacitive load 0 ≤ C _L ≤ 470 nF	Stabilność przy obciążeniu pojemnościowym 0 ≤ C _L ≤ 470 nF
Gehäuse Edelstahl, hermetisch verschlossen, robuste Industrieausführung	Housing Stainless steel, hermetically sealed, rugged industrial design	Obudowa stal nierdzewna, hermetyczna, masywna konstrukcja przemysłowa

Schutzart nach EN 60 529 IP 55	Protection class acc. to EN 60 529 IP 55	Stopień ochrony wg EN 60 529 IP 55
Masse 150 g	Weight 150 g	Masa 150 g
Befestigung Zentralbefestigung mittels Gewindestift M 8 x 14; Max. Anzugsmoment 4,5 Nm M8 / 1/4" 28 UNF; Max. Anzugsmoment 3,5 Nm	Fixing Central fixing by means of stud M8 x 14; max. tightening torque 4.5 Nm M8 / 1/4" 28 UNF; max. tightening torque 3.5 Nm	Zamocowanie mocowanie centralne kołek gwintowany M 8 x 14; maks. moment dokr. 4,5 Nm M8 / 1/4" 28 UNF; maks. moment dokr. 3,5 Nm
EMV EN 61326-1: 2006	EMC EN 61326-1: 2006	EMV EN 61326-1: 2006
Anschluss Abgeschirmtes ETFE-Kabel Kabelenden: offen Länge = 5,3 m Biegeradius ≥ 30 mm	Connection Shielded ETFE cable Cable ends: open Length = 5.3 m Bending radius ≥ 30 mm	Przyłączenie przewód ekranowany ETFE końce przewodu: otwarte długość = 5,3 m promień zagięcia ≥ 30 mm
Adernfarben -U _B rot Signal gelb 0 V weiss Abschirmung gelb/schwarz	Core colours -U _B red Signal yellow 0 V white Shield yellow/black	Kolory żył -U _B czerwony sygnał żółty 0 V biały ekran żółto/czarny
Zulässige Signalkabellänge $l = \frac{470}{C_K \times f}$ l = zulässige Signalkabellänge [m] C _K = Kabelkapazität [nF/m] f = max. genutzte Übertragungsfrequenz [kHz] (für f < 1 kHz ist f = 1 kHz zu setzen) 470 = Produkt aus Frequenz und max. kapazitiver Last	Admissible length of signal cables $l = \frac{470}{C_K \times f}$ l = admissible length of signal cable [m] C _K = cable capacity [nF/m] f = max. effective transmission frequency [kHz] (for f < 1 kHz, f is to be set to 1 kHz) 470 = product of frequency and max. capacitive load	Dopuszczalna długość przewodów sygnałowych $l = \frac{470}{C_K \times f}$ l = dopuszczalna długość przewodu sygnałowego [m] C _K = pojemność przewodu [nF/m] f = maks. efektywna częstotliwość przenoszenia [kHz] (dla f < 1 kHz należy nastawić f = 1 kHz) 470 = iloczyn częstotliwości i maks. obciążenia pojemnościowego

Montage	Mounting	Montaż
Ankopplung	Coupling	Połączenie
Grundsätzlich gilt:	General rule:	Ogólna zasada:
Das Gewicht des Beschleunigungs-Sensors sollte wenigstens zehnmal kleiner sein als das schwingungstechnisch relevante Gewicht des Messobjektes, an das er montiert ist.	The weight of the acceleration sensor should be lower at least by the factor ten than the weight relevant for vibration measurement of the measuring object onto which it is mounted.	Ciężar czujnika przyspieszenia powinien być przynajmniej 10-krotnie mniejszy od odpowiedniego dla pomiarów drgań ciężaru obiektu pomiarowego, na którym jest montowany.
Begründung	Reason	Uzasadnienie
Der Beschleunigungs-Sensor ist eine Zusatzmasse, welche das Messobjekt belastet und dessen Schwingverhalten ändert.	The acceleration sensor is an additional mass which applies a load on the measuring object and changes the vibrational behaviour of the latter.	Czujnik przyspieszeń stanowi masę dodatkową, która obciąża obiekt pomiarowy i zmienia właściwości drgań obiektu.
Beschleunigungs-Sensor montieren	Mounting of acceleration sensor	Montaż czujnika przyspieszenia
Hinweis:	Note:	Wskazówka:
<i>Der Beschleunigungs-Sensor benötigt eine kraftschlüssige, kontaktresonanzfreie und steife Befestigung am Messobjekt, insbesondere für Messungen bei hohen Frequenzen.</i>	<i>The acceleration sensor requires a friction-locked, contact resonancefree and rigid mounting to the measuring object, in particular for measurements at high frequencies.</i>	<i>Czujnik przyspieszenia wymaga sztywnego zamocowania, bez tarcia i rezonansu, na obiekcie pomiarowym, szczególnie w przypadku pomiarów przy dużych częstotliwościach.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Der AS-022 ist mit dem beigefügten Gewindestift zu montieren. 	<ul style="list-style-type: none"> • AS-022 is to be mounted with the stud supplied. 	<ul style="list-style-type: none"> • Czujnik AS-022 należy montować przy pomocy dostarczonego kołka gwintowanego.
Wahlweise:	Selectable:	Do wyboru:
<ul style="list-style-type: none"> • Gewindestift M8 x 14 • Gewindestift M8 / 1/4" 28 UNF 	<ul style="list-style-type: none"> • Stud M8 x 14 • Stud M8 / 1/4" 28 UNF 	<ul style="list-style-type: none"> • kołek gwintowany M8 x 14 • kołek gwintowany M8 / 1/4" 28 UNF
Die Einbaulage ist beliebig	The sensor can be mounted in any position.	Położenie montażowe jest dowolne.

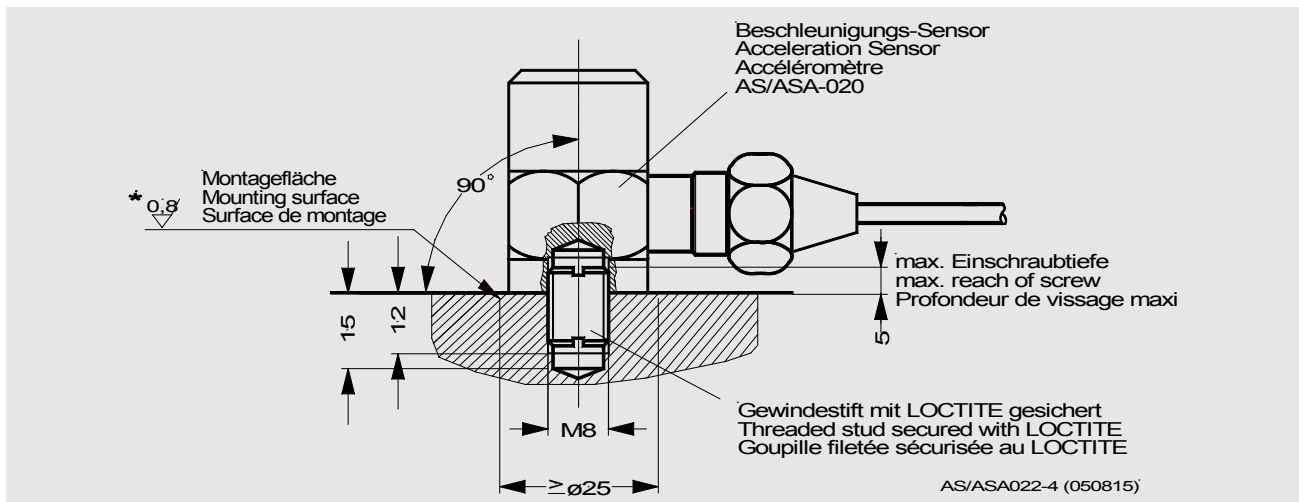


Abb. 3 Montage

Fig. 3 Mounting

Rys. 3 Montaż

- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Montagefläche muss im Bereich des AS-022 plan und bearbeitbar sein. • Montagefläche mit Gewindebohrung M8 x 1,25 bzw. 1/4" 28 UNF, 12 mm tief versehen. • Dünne Schicht Silikonfett auf die Montagefläche auftragen, um Kontaktresonanz zu vermeiden. • Gewindestift M8 gemäß Abb. 3 in Montagefläche einschrauben und sichern (z.B. mit LOCTITE). • Max. Einschraubtiefe ≤ 5 mm für Beschleunigungs-Sensor einhalten. • AS-022 auf Gewindestift aufschrauben Max. Anzugsmoment entsprechend Gewindestift beachten. | <ul style="list-style-type: none"> • The mounting surface in the area of AS-022 must be plane and machined. • Provide mounting surface with threaded hole M8 x 1.25 resp. 1/4" 28 UNF, 12 mm deep. • Apply a thin film of silicone grease on the mounting surface to prevent contact resonance. • Screw stud into the mounting surface in accordance with fig. 3 and secure same (e.g. with LOCTITE). • Max. reach of screw ≤ 5 mm for acceleration sensors to be adhered to. • Screw AS-022 onto the stud. Observe max. tightening torque in accordance with stud. | <ul style="list-style-type: none"> • Powierzchnia montażowa pod AS-022 musi być równa i obrobiona. • Przygotować powierzchnię montażową z gwintowanym otworem M8 x 1,25 odpowiednio 1/4" 28 UNF, głębokość 12 mm. • Na powierzchnię montażową nanieść cienką warstwę smaru silikonowego, aby zapobiec rezonansowi stykowemu. • Kołek gwintowany M8, zgodnie z rys. 3, wkręcić w powierzchnię montażową i zabezpieczyć (np. przy pomocy LOCTITE). • Zachować maks. głębokość wkręcenia ≤ 5 mm czujnika przyspieszenia. • Nakręcić AS-022 na kołek gwintowany. Przestrzegać maks. momentu dokręcenia dla kołka gwintowanego. |
|--|---|--|

Elektrischer Anschluss	Electrical Connection	Przyłącze elektryczne
Anschlusskabel verlegen <ul style="list-style-type: none"> • Stahlschutzschlauch und -rohre zum Schutz des Kabels gegen mecha-nische Beschädigungen sowie zur Erhöhung der EMV-Sicherheit verwenden. • Anschlusskabel nicht parallel zu Energieleitungen verlegen. Ist dieses nicht möglich, ist zwischen den Kabeln ein Mindestabstand von 1 m einhalten. 	Installation of connecting cable <ul style="list-style-type: none"> • Use metal conduit or protective tubes to protect the cable from mechanical damages as well as to safeguard the increase of EMC. • Connecting cable not to be installed in parallel to energy lines. If this is not possible, the minimum distance should be 1 m. 	Ułożenie przewodu <ul style="list-style-type: none"> • Użyć węża i rurki ochronnej metalowej w celu zabezpieczenia przewodu przed uszkodzeniami mechanicznymi i zwiększenia kompatybilności elektromagnetycznej. • Przewodu łączącego nie prowadzić równoległe do przewodów energetycznych. Jeśli nie jest to możliwe, zachować pomiędzy przewodami minimalną odległość 1 m.
Falls Anschlusskabel verlängert werden soll <ul style="list-style-type: none"> • Nur abgeschirmtes Signalkabel verwenden • Verbindungsstellen mit geeignetem Klemmschutzgehäuse schützen (z.B. AC - 121) 	If the connecting cable is to be extended <ul style="list-style-type: none"> • Use shielded signal cables only • Protect connecting points with a suitable junction box (e.g. AC-121) 	Jeśli konieczne jest przedłużenie przewodu łączącego <ul style="list-style-type: none"> • Używać wyłącznie ekranowanych przewodów sygnałowych • Punkty łączenia umieścić w odpowiednich skrzynkach zaciskowych (np. AC - 121)
Anschlusskabel mit Überwachungsanlage verbinden <ul style="list-style-type: none"> • Klemmen- bzw. Buchsenbelegung sind der Bedienungsanleitung der Überwachungsanlage zu entnehmen. 	Linking the connecting cable with the monitoring system <ul style="list-style-type: none"> • Assign terminals or sockets in accordance with the operating instructions for the monitoring system. 	Podłączenie przewodu do systemu monitoringu <ul style="list-style-type: none"> • Konfigurację zacisków lub gniazd wykonać zgodnie z instrukcją obsługi systemu monitoringu.
WEEE-Reg.-Nr. DE 69572330 Produktkategorie / Anwendungsbereich: 9	WEEE-Reg.-No. DE 69572330 product category / application area: 9	Nr rej. WEEE DE 69572330 Kategoria produktu / zakres zastosowań: 9

**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 Produkts / *herewith declares conformity of the product***Beschleunigungs-Sensor / Acceleration Sensor**Typ / *Type***AS-022**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 GmbHUnterschrift / *Signature*
CE-Beauftragter / CE-CoordinatorOrt/Place **Darmstadt**
Datum / *Date* **13.03.2017**
(Niels Karg)