



## AS - 022

### Beschleunigungs-Sensor / Acceleration Sensor Snímač zrychlení

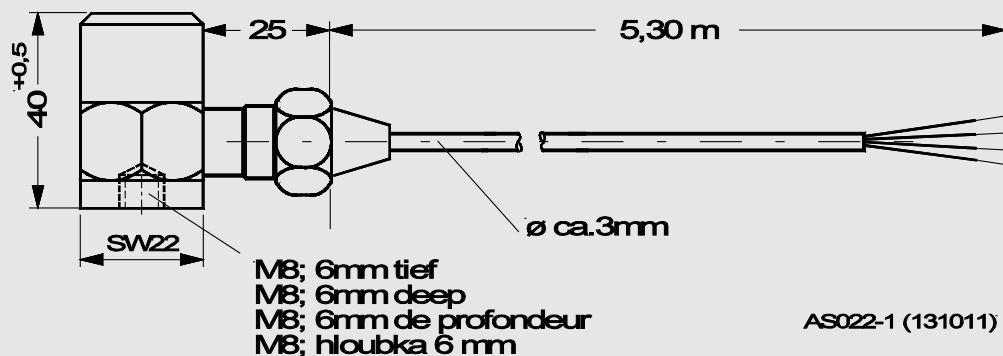


Abb. 1 Beschleunigungs-Sensor  
AS - 022

Fig. 1 Acceleration Sensor  
AS - 022

Obr. 1 Snímač zrychlení AS - 022

Anwendung	Application	Použití
Der Sensor AS-022 wird zur Messung der Schwingbeschleunigung eingesetzt.	The acceleration sensor AS-022 is used for measurement of vibration acceleration.	Snímač AS-022 se používá k měření zrychlení vibrací.
Messprinzip	Measuring Principle	Princip měření
Beschleunigungs-Sensoren arbeiten nach dem piezo-elektrischen Kompressionsprinzip. Im Sensor bilden eine Piezo-Keramikscheibe und eine interne Sensormasse ein Feder-Masse-Dämpfungssystem.	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.	Snímače zrychlení pracují na principu piezoelektrické komprese. Uvnitř senzoru je tlumicí systém pružina-hmoty, vytvořený piezokeramickou destičkou a vnitřní hmotou senzoru.
Werden in dieses System Schwingungen eingeleitet, übt die Masse eine Wechselkraft auf die Keramikscheibe aus, wodurch infolge des Piezo-Effektes elektrische Ladungen entstehen, die proportional der Beschleunigung sind.	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.	Při působení vibrací na tento systém vyvolává hmota střídavou sílu na keramickou destičku a následkem piezoelektrického efektu vzniká elektrický náboj, který je uměrný zrychlení.
Ein integrierter Verstärker wandelt das Ladungssignal in ein nutzbares Spannungssignal um.	An integrated charge amplifier increases the output signal to a usable signal level.	Integrovaný zesilovač zesiluje výstupní signál na použitelnou úroveň.



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



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



Je nutno zohlednit přiložené bezpečnostní pokyny pro instalaci, uvedení do provozu a likvidaci!

## Technische Daten

## Technical Data

## Technická data

### Typ

piezo-elektrischer Beschleunigungs-Sensor mit integriertem Ladungsverstärker

### Type

Piezoelectric acceleration sensor with integrated charge amplifier

### Typ

piezoelektrický snímač zrychlení s integrovaným zesilovačem náboje

### Übertragungsfaktor

100 mV/g ± 5 %  
10,2 mV/m/s<sup>2</sup> ± 5 %

### Transmission factor

100 mV/g ± 5 %  
10,2 mV/m/s<sup>2</sup> ± 5 %

### Součinitel přenosu

100 mV/g ± 5 %  
10,2 mV/m/s<sup>2</sup> ± 5 %

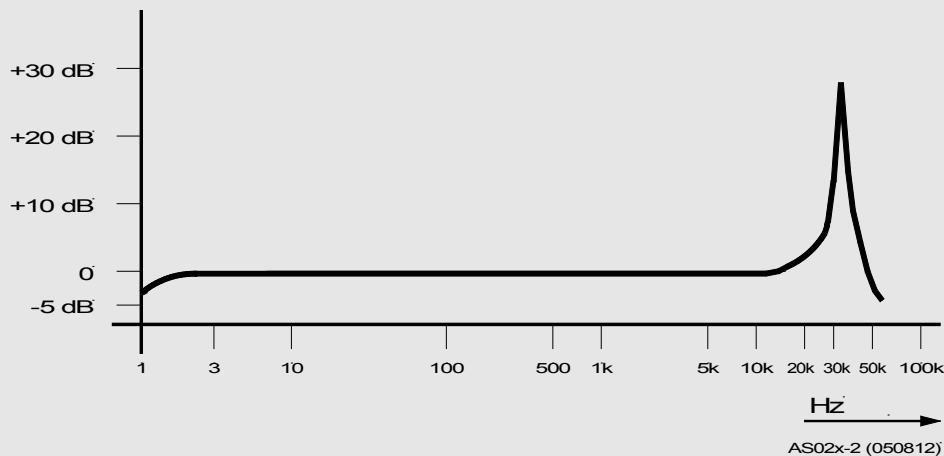


Abb. 2 Typischer Frequenzgang des Übertragungsfaktors

Fig. 2 Typical frequency response of sensitivity

Obr. 2 Typická frekvenční odezva součinitele přenosu

### 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

### Přetížitelnost

trvalá 500 g  
rázová 5000 g  
(ve všech směrech)  
pád z 1,5 m na beton bez poškození

### Abhängigkeit des Übertragungsfaktors von der Betriebsspannung

< 1 %

### Dependence of sensitivity on operating voltage

< 1 %

### Závislost součinitele přenosu na provozním napětí

< 1 %

<b>Temperaturabhängigkeit des Übertragungsfaktors</b>	<b>Sensitivity deviation due to temperature</b>	<b>Závislost součinitele přenosu na teplotě</b>
- 22 °C            - 3 %	- 22 °C            - 3 %	- 22 °C            - 3 %
+ 22 °C            0 %	+ 22 °C            0 %	+ 22 °C            0 %
+ 65 °C            + 2,5 %	+ 65 °C            + 2,5 %	+ 65 °C            + 2,5 %
+ 120 °C           + 5,5 %	+ 120 °C           + 5,5 %	+ 120 °C           + 5,5 %
<b>Arbeitstemperaturbereich</b>	<b>Operating temperature range</b>	<b>Rozsah pracovní teploty</b>
- 50 °C ... + 125 °C	- 50 °C ... + 125 °C	- 50 °C ... + 125 °C
<b>Lagerungstemperaturbereich (in Originalverpackung)</b>	<b>Storage temperature range (in original packaging)</b>	<b>Rozsah teploty skladování (v originálním balení)</b>
-20 °C ... + 70 °C	-20 °C ... + 70 °C	-20 °C ... + 70 °C
<b>Messbereich</b>	<b>Measuring range</b>	<b>Měřicí rozsah</b>
± 80 g (U <sub>B</sub> = -24 V...-30 V)	± 80 g (U <sub>B</sub> = -24 V...-30 V)	± 80 g (U <sub>B</sub> = -24 V...-30 V)
± 40 g (U <sub>B</sub> = -20 V)	± 40 g (U <sub>B</sub> = -20 V)	± 40 g (U <sub>B</sub> = -20 V)
± 20 g (U <sub>B</sub> = -18 V)	± 20 g (U <sub>B</sub> = -18 V)	± 20 g (U <sub>B</sub> = -18 V)

<b>Linearitätsabweichung</b> ≤ 0,1 %	<b>Linearity error</b> ≤ 0,1 %	<b>Odchylka od linearity</b> ≤ 0,1 %
<b>Richtungsfaktor (80 Hz)</b> ≤ 7 %	<b>Transverse sensitivity (80 Hz)</b> ≤ 7 %	<b>Směrový faktor (80 Hz)</b> ≤ 7 %
<b>Frequenzbereich</b> 4 ... 10 000 Hz (± 0,5 dB) 1,5 ... 15 000 Hz (± 3 dB)	<b>Frequency range</b> 4 ... 10 000 Hz (± 0,5 dB) 1,5 ... 15 000 Hz (± 3 dB)	<b>Frekvenční rozsah</b> 4 ... 10 000 Hz (± 0,5 dB) 1,5 ... 15 000 Hz (± 3 dB)
<b>Resonanzfrequenz</b> 35 kHz ± 3 kHz	<b>Resonance frequency</b> 35 kHz ± 3 kHz	<b>Rezonanční frekvence</b> 35 kHz ± 3 kHz
<b>Rauschen</b> 0,1Hz-100 kHz ≤ 0,6 mV <sub>SS</sub> 0,1Hz- 1 kHz ≤ 0,2 mV <sub>SS</sub>	<b>Noise</b> 0,1Hz-100 kHz ≤ 0,6 mV <sub>SS</sub> 0,1Hz- 1 kHz ≤ 0,2 mV <sub>SS</sub>	<b>Šum</b> 0,1Hz-100 kHz ≤ 0,6 mV <sub>SS</sub> 0,1Hz- 1 kHz ≤ 0,2 mV <sub>SS</sub>
<b>Spannungsversorgung U<sub>B</sub></b> -24 V (-18 V...-30 V)	<b>Voltage supply U<sub>B</sub></b> -24 V (-18 V...-30 V)	<b>Napájecí napětí U<sub>B</sub></b> -24 V (-18 V...-30 V)
<b>Dynamischer Innenwiderstand des Ausgangs</b> ≤ 5 Ω	<b>Output impedance</b> ≤ 5 Ω	<b>Dynamický vnitřní odpor na výstupu</b> ≤ 5 Ω
<b>Ruhepotential (- 50 °C ... + 125 °C)</b> -12 V ± 2 V	<b>Open-circuit potential (- 50 °C ... + 125 °C)</b> -12 V ± 2 V	<b>Klidový potenciál (- 50 °C ... + 125 °C)</b> -12 V ± 2 V
<b>Temperatursprungempfindlichkeit</b> < 0,01 g/K	<b>Temperature sensitivity</b> < 0,01 g/K	<b>Teplotní citlivost</b> < 0,01 g/K
<b>Dehnungsempfindlichkeit</b> < 0,0003 g/ ( μm/m )	<b>Strain sensitivity</b> < 0,0003 g/ ( μm/m )	<b>Deformační citlivost</b> < 0,0003 g/ ( μm/m )
<b>Magnetfeldempfindlichkeit</b> < 0,003 g/mT	<b>Magnetic field sensitivity</b> < 0,003 g/mT	<b>Citlivost na magnetické pole</b> < 0,003 g/mT
<b>Isolationswiderstand (Gehäuse - Speisespannung 0 V)</b> ≥ 20 MΩ	<b>Insulation resistance (Housing supply voltage 0 V)</b> ≥ 20 MΩ	<b>Izolační odpor (napájecí napětí tělesa 0 V)</b> ≥ 20 MΩ
<b>Spannungsfestigkeit der Isolierung</b> 500 V <sub>RMS</sub>	<b>Dielectric strength of insulation</b> 500 V <sub>RMS</sub>	<b>Napětíová pevnost izolace</b> 500 V <sub>RMS</sub>
<b>Versorgungsspannungs-Durchgriff</b> ≤ 36 kHz < -30 dB	<b>Supply voltage feed through</b> ≤ 36 kHz < -30 dB	<b>Průnik napájecího napětí</b> ≤ 36 kHz < -30 dB
<b>Stabilität bei kapazitiver Last</b> 0 ≤ C <sub>L</sub> ≤ 470 nF	<b>Stability with capacitive load</b> 0 ≤ C <sub>L</sub> ≤ 470 nF	<b>Stabilita při kapacitním zatížení</b> 0 ≤ C <sub>L</sub> ≤ 470 nF
<b>Gehäuse</b> Edelstahl, hermetisch verschlossen, robuste Industrieausführung	<b>Housing</b> Stainless steel, hermetically sealed, rugged industrial design	<b>Těleso</b> ušlechtilá ocel, hermeticky uzavřené, robustní průmyslové provedení

Schutzart nach EN 60 529	Protection class acc. to EN 60 529	Druch ochrany podle EN 60 529
IP 66	IP 66	IP 66
Masse	Weight	Hmotnost
150 g	150 g	150 g
Befestigung	Fixing	Upevnění
Zentralbefestigung mittels Gewindestift M 8 x 14; Max. Anzugsmoment 4,5 Nm M8 / 1/4" 28 UNF; Max. Anzugsmoment 3,5 Nm	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	centrální upevnění pomocí závitového kolíku M8 x 14 ; max. utah. moment 4,5 Nm M8 / 1/4" 28 UNF ; max. utah. moment 3,5 Nm
EMV	EMC	Elektromagnetická slučitelnost
EN 61326-1	EN 61326-1	EN 61326-1

Anschluss	Connection	Připojení
Abgeschirmtes ETFE-Kabel Kabelenden: offen Länge = 5,3 m Biegeradius ≥ 30 mm	Shielded ETFE cable Cable ends: open Length = 5.3 m Bending radius ≥ 30 mm	stíněný kabel ETFE konce kabelu : volné délka = 5,3 m poloměr ohybu ≥ 30 mm
Adernfarben	Core colours	Barvy žil
-U <sub>B</sub> rot Signal      gelb 0 V          weiss Abschirmung      gelb/schwarz	-U <sub>B</sub> red Signal      yellow 0 V          white Shield      yellow/black	-U <sub>B</sub> červená Signal      žlutá 0 V          bílá Blindage      žlutá/černá

Zulässige Signalkabellänge	Admissible length of signal cables	Dovolená délka signálových kabelů
$l = \frac{470}{C_K \times f}$	$l = \frac{470}{C_K \times f}$	$l = \frac{470}{C_K \times f}$
l = zulässige Signalkabellänge [ m ]	l = admissible length of signal cable [ m ]	l = dovolená délka signál. kabelů [ m ]
C <sub>K</sub> = Kabelkapazität [ nF/m ]	C <sub>K</sub> = cable capacity [ nF/m ]	C <sub>K</sub> = kapacita kabelu [ nF/m ]
f = max. genutzte Übertragungsfrequenz [ kHz ] (für f < 1 kHz ist f = 1 kHz zu setzen)	f = max. effective transmission frequency [ kHz ] (for f < 1 kHz, f is to be set to 1 kHz)	f = max. využitá přenosová frekvence [ kHz ] (pro f < 1 kHz se nastaví f = 1 kHz)
470 = Produkt aus Frequenz und max. kapazitiver Last	470 = product of frequency and max. capacitive load	470 = součin frekvence a max. kapacitního zatížení

Montage	Mounting	Montáž
<b>Ankopplung</b>	<b>Coupling</b>	<b>Připojení</b>
<b>Grundsätzlich gilt:</b>	<b>General rule:</b>	<b>Zásadně platí :</b>
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.	Hmotnost snímače zrychlení by měla být minimálně desetkrát menší než hmotnost technicky relevantní pro měření vibrační měřeného objektu, na který je namontován.
<b>Begründung</b>	<b>Reason</b>	<b>Důvod :</b>
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.	Snímač zrychlení představuje další hmotnost, která zatěžuje měřený objekt a mění jeho vibrační chování.
<b>Beschleunigungs-Sensor montieren</b>	<b>Mounting of acceleration sensor</b>	<b>Montáž snímače zrychlení</b>
<b>Hinweis:</b>	<b>Note:</b>	<b>Upozornění :</b>
<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>Snímač zrychlení vyžaduje silové a tuhé upevnění na měřený objekt bez kontaktní rezonance, zejména pro měření při vysokých frekvencích.</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Der AS-022 ist mit dem beigefügten Gewindestift zu montieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AS-022 is to be mounted with the stud supplied.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Snímač AS-022 se montuje pomocí přiloženého závitového kolíku.</li> </ul>
<b>Wahlweise:</b>	<b>Selectable:</b>	<b>Volitelně :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gewindestift M8 x 14</li> <li>Gewindestift M8 / 1/4" 28 UNF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stud M8 x 14</li> <li>Stud M8 / 1/4" 28 UNF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>závitový kolík M8 x 14</li> <li>závitový kolík M8 / 1/4" 28 UNF</li> </ul>
Die Einbaulage ist beliebig	The sensor can be mounted in any position.	Vestavnou polohu lze zvolit libovolně.

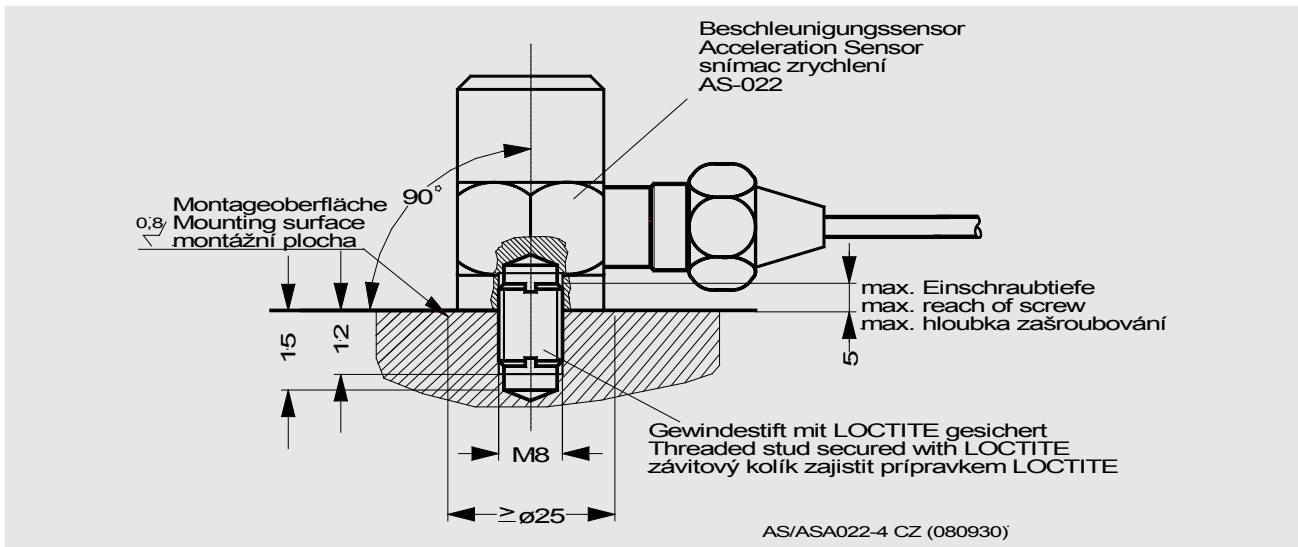


Abb. 3 Montage

Fig. 3 Mounting

Obr. 3 Montáž

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Montagefläche muss im Bereich des AS-022 plan und bearbeitbar sein.</li> <li>• Montagefläche mit Gewindebohrung M8 x 1,25 bzw. 1/4" 28 UNF, 12 mm tief versehen.</li> <li>• Dünne Schicht Silikonfett auf die Montagefläche auftragen, um Kontaktresonanz zu vermeiden.</li> <li>• Gewindestift M8 gemäß Abb. 3 in Montagefläche einschrauben und sichern (z.B. mit LOCTITE).</li> <li>• Max. Einschraubtiefe <math>\leq 5</math> mm für Beschleunigungs-Sensor einhalten.</li> <li>• AS-022 auf Gewindestift aufschrauben Max. Anzugsmoment entsprechend Gewindestift beachten.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• The mounting surface in the area of AS-022 must be plane and machined.</li> <li>• Provide mounting surface with threaded hole M8 x 1.25 resp. 1/4" 28 UNF, 12 mm deep.</li> <li>• Apply a thin film of silicone grease on the mounting surface to prevent contact resonance.</li> <li>• Screw stud into the mounting surface in accordance with fig. 3 and secure same (e.g. with LOCTITE).</li> <li>• Max. reach of screw <math>\leq 5</math> mm for acceleration sensors to be adhered to.</li> <li>• Screw AS-022 onto the stud. Observe max. tightening torque in accordance with stud.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montážní plocha musí být v úseku připevnění snímače AS-022 rovinná a opracovaná.</li> <li>• Provést do montážní plochy závitovou díru M8 x 1,25 resp. 1/4", 28 UNF hloubka 12 mm.</li> <li>• Nanést tenkou vrstvu silikonového tuku na montážní plochu k zabránění vzniku kontaktní rezonance.</li> <li>• Zašroubovat závitový kolík M8 podle obr. 3 do montážní plochy a zajistit (např. přípravkem LOCTITE).</li> <li>• Dodržet max. hloubku zašroubování <math>\leq 5</math> mm pro snímač zrychlení.</li> <li>• Snímač AS-022 našroubovat na závitový kolík. Dodržet max. utahovací moment v závislosti na závitovém kolíku.</li> </ul> |
|--|---|--|

<p><b>Elektrischer Anschluss</b></p> <p><b>Anschlusskabel verlegen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stahlschutzschlauch und -rohre zum Schutz des Kabels gegen mecha-nische Beschädigungen sowie zur Erhöhung der EMV-Sicherheit verwenden.</li> <li>• Anschlusskabel nicht parallel zu Energieleitungen verlegen. Ist dieses nicht möglich, ist zwischen den Kabeln ein Mindestabstand von 1 m einhalten.</li> </ul>	<p><b>Electrical Connection</b></p> <p><b>Installation of connecting cable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use metal conduit or protective tubes to protect the cable from mechanical damages as well as to safeguard the increase of EMC.</li> <li>• Connecting cable not to be installed in parallel to energy lines. If this is not possible, the minimum distance should be 1 m.</li> </ul>	<p><b>Elektrické připojení</b></p> <p><b>Položení připojovacího kabelu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Použít ocelovou ochrannou hadici nebo chráničku na ochranu kabelu před mechanickými poškozením a ke zvýšení bezpečnosti elektromagnetické slučitelnost.</li> <li>• Připojovací kabel nepokládat paralelně s elektrickým vedením. Pokud to není možné, dodržet mezi kabely minimálně vzdálenost 1 m.</li> </ul>
<p><b>Falls Anschlusskabel verlängert werden soll</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur abgeschirmtes Signalkabel verwenden</li> <li>• Verbindungsstellen mit geeignetem Klemmschutzgehäuse schützen (z.B. AC - 121)</li> </ul>	<p><b>If the connecting cable is to be extended</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use shielded signal cables only</li> <li>• Protect connecting points with a suitable junction box (e.g. AC-121)</li> </ul>	<p><b>Prodlužování připojovacího kabelu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Používat pouze stíněný signálový kabel.</li> <li>• Spojovací místa chránit vhodným svorkovnicí (např. AC – 121).</li> </ul>
<p><b>Anschlusskabel mit Überwachungsanlage verbinden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klemmen- bzw. Buchsenbelegung sind der Bedienungsanleitung der Überwachungsanlage zu entnehmen.</li> </ul>	<p><b>Linking the connecting cable with the monitoring system</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assign terminals or sockets in accordance with the operating instructions for the monitoring system.</li> </ul>	<p><b>Spojení připojovacího kabelu s monitorovacím zařízením</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obsazení svorek, příp. zdířek je uvedeno v návodu k obsluze monitorovacího zařízení.</li> </ul>
<p><b>WEEE-Reg.-Nr. DE 69572330</b></p> <p>Produktkategorie / Anwendungsbereich: 9</p>	<p><b>WEEE-Reg.-No. DE 69572330</b></p> <p>product category / application area: 9</p>	<p><b>Č. reg. WEEE DE 69572330</b></p> <p>Produktová kategorie / oblast použití: 9</p>





**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 GmbH**

Unterschrift / *Signature*  
**CE-Beauftragter / CE-Coordinator**

Ort/Place **Darmstadt**  
Datum / *Date* **13.03.2017**

  
(Niels Karg)