



Brüel & Kjær Vibro

AS - 022

Beschleunigungs-Sensor / Acceleration Sensor / Датчик ускорения

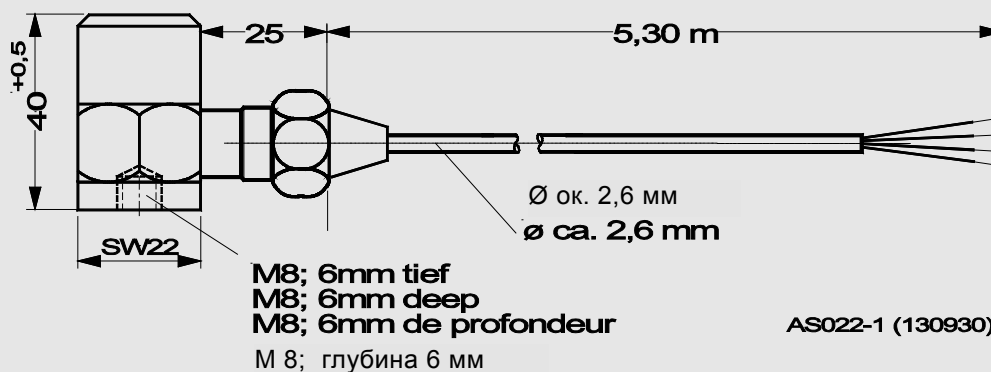


Abb. 1 Beschleunigungs-Sensor
AS - 022

Fig. 1 Acceleration Sensor
AS - 022

Рис. 1 Датчик ускорения
AS - 022

Anwendung

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

Messprinzip

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

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.

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

Application

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

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.

Применение

Датчик AS-022 используется для измерения виброускорения.

Принцип измерения

Датчики ускорения работают по пьезоэлектрическому компрессионному принципу. Пьезокерамический диск и внутренняя масса датчика образуют колеблющуюся упругую демпфирующую систему.

При колебаниях в этой системе масса с переменной силой воздействует на керамический диск, отчего вследствие пьезоэффекта возникают электрические заряды, пропорциональные ускорению.

Встроенный усилитель преобразует сигнал заряда в пригодный к использованию сигнал по напряжению.



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



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



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

Technische Daten

Technical Data

Технические характеристики

Typ

piezo-elektrischer
Beschleunigungs-Sensor
mit integriertem Ladungs-
verstärker

Type

Piezoelectric acceleration
sensor with integrated
charge amplifier

Тип

пьезо-электрический
датчик ускорения со
встроенным усилителем
заряда

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 $\pm 5\%$

Коэффициент передачи

100 мВ/г $\pm 5\%$
10,2 мВ/м/с² $\pm 5\%$

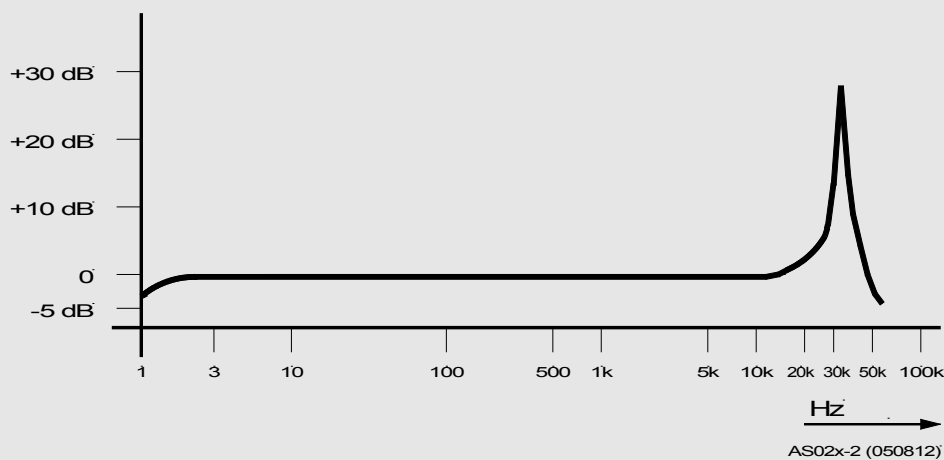


Abb. 2 Typischer Frequenzgang
des Übertragungsfaktors

Fig. 2 Typical frequency response
of sensitivity

Рис. 2 Типовая частотная
характеристика
коэффициента передачи

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

Допустимая перегрузка

длительная 500 г
шок 5000 г
(все направления)
Падение с 1,5 м на
бетон без повреждений

Abhängigkeit des Übertragungs-
faktors von der Betriebsspannung

< 1 %

Dependence of sensitivity on
operating voltage

< 1 %

Зависимость коэффициента
передачи от рабочего
напряжения

< 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 %

Температурная зависимость
коэффициента передачи

- 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

Диапазон рабочих температур

- 50 °C ... + 125 °C

Lagerungstemperaturbereich (in
Originalverpackung)

- 20 °C ... + 70 °C

Storage temperature range (in
original packaging)

- 20 °C ... + 70 °C

Температура хранения

- 20 °C ... + 7 °C

Messbereich	Measuring range	Диапазон измерений
± 80 g ($U_B = -24 \text{ V} \dots -30 \text{ V}$) ± 40 g ($U_B = -20 \text{ V}$) ± 20 g ($U_B = -18 \text{ V}$)	± 80 g ($U_B = -24 \text{ V} \dots -30 \text{ V}$) ± 40 g ($U_B = -20 \text{ V}$) ± 20 g ($U_B = -18 \text{ V}$)	± 80 г ($U_B = -24 \text{ В} \dots -30 \text{ В}$) ± 40 г ($U_B = -20 \text{ В}$) ± 20 г ($U_B = -18 \text{ В}$)
Linearitätsabweichung ≤ 0,1 %	Linearity error ≤ 0,1 %	Отклонение от линейности ≤ 0,1 %
Richtungsfaktor (80 Hz) ≤ 7 %	Transverse sensitivity (80 Hz) ≤ 7 %	Коэффициент направленности (80 Гц) ≤ 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)	Диапазон частот 4 ... 10 000 Гц (± 0,5 дБ) 1,5 ... 15 000 Гц (± 3 дБ)
Resonanzfrequenz 35 kHz ± 3 kHz	Resonance frequency 35 kHz ± 3 kHz	Резонансная частота 35 кГц ± 3 кГц
Rauschen 0,1 Hz-100 kHz ≤ 0,6 mV _{ss} 0,1 Hz- 1 kHz ≤ 0,2 mV _{ss}	Noise 0,1 Hz-100 kHz ≤ 0,6 mV _{ss} 0,1 Hz- 1 kHz ≤ 0,2 mV _{ss}	Шум 0,1 Гц-100 кГц ≤ 0,6 мВ _{ss} 0,1 Гц- 1 кГц ≤ 0,2 мВ _{ss}
Spannungsversorgung U_B -24 V (-18 V...-30 V)	Voltage supply U_B -24 V (-18 V...-30 V)	Питающее напряжение U_B -24 В (-18 В...-30 В)
Dynamischer Innenwiderstand des Ausgangs ≤ 5 Ω	Output impedance ≤ 5 Ω	Динамическое внутреннее сопротивление выхода ≤ 5 Ω
Ruhepotential (- 50 °C ... + 125 °C) -12 V ± 2 V	Open-circuit potential (- 50 °C ... + 125 °C) -12 V ± 2 V	Стационарный потенциал (- 50 °C ... + 125 °C) -12 В ± 2 В
Temperatursprungempfindlichkeit < 0,01 g/K	Temperature sensitivity < 0,01 g/K	Чувствительность к температуре < 0,01 г/К
Dehnungsempfindlichkeit < 0,0003 g/ (μm/m)	Strain sensitivity < 0,0003 g/ (μm/m)	Чувствительность к расширению < 0,0003 г/ (μm/m)
Magnetfeldempfindlichkeit < 0,003 g/mT	Magnetic field sensitivity < 0,003 g/mT	Чувствительность к магнитным полям < 0,003 г/мТ
Isolationswiderstand (Gehäuse - Speisespannung 0 V) ≥ 20 MΩ	Insulation resistance (Housing supply voltage 0 V) ≥ 20 MΩ	Сопротивление изоляции (корпус - питающее напряжение 0 В) ≥ 20 MΩ
Spannungsfestigkeit der Isolierung 500 V _{RMS}	Dielectric strength of insulation 500 V _{RMS}	Пробивная прочности изоляции 500 В _{RMS}

Versorgungsspannungs-Durchgriff	Supply voltage feed through	Проницаемость питающего напряжения
≤ 36 kHz < -30 dB	≤ 36 kHz < -30 dB	≤ 36 кГц < -30 дБ
Stabilität bei kapazitiver Last	Stability with capacitive load	Стабильность при емкостной нагрузке
0 ≤ C _L ≤ 470 nF	0 ≤ C _L ≤ 470 nF	0 ≤ C _L ≤ 470 нФ
Gehäuse	Housing	Корпус
Edelstahl, hermetisch verschlossen, robuste Industrierausführung	Stainless steel, hermetically sealed, rugged industrial design	Нерж. сталь, герметично закрытая, прочное промышленное исполнение
Schutzart nach EN 60 529	Protection class acc. to EN 60 529	Степень защиты по EN 60 529
IP 66	IP 66	IP 66
Masse	Weight	Масса
150 g	150 g	150 г
Befestigung	Fixing	Крепление
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	Центральное крепление М 8 x 14; Макс. момент затяжки 4,5 Нм М8 / 1/4" 28 UNF; Макс. момент затяжки 3,5 Нм
EMV	EMC	Электромагнитная совместимость
EN 61326-1	EN 61326-1	EN 61326-1
Anschluss	Connection	Подключение
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	Экранированный кабель ETFE Концы кабеля: открытые Длина 5,3 м Радиус изгиба ≥ 30 мм
Adernfarben	Core colours	Цвета жил
-U _B rot Signal gelb 0 V weiss Abschirmung gelb/schwarz	-U _B red Signal yellow 0 V white Shield yellow/black	-U _B красный Сигнал желтый 0 V белый Экран желтый/черный

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

Допустимая длина сигнального кабеля

$$l = \frac{470}{C_K \times f}$$

l = допустимая длина сигнального кабеля [м]

C_K = Емкость кабеля [нФ/м]

f = макс. используемая частота передачи [кГц]
(для f < 1 кГц установить f = 1 кГц)

470 = Произведение частоты и макс. емкостной нагрузки

Montage**Ankopplung****Grundsätzlich gilt:**

Das Gewicht des Beschleunigungs-Sensors sollte wenigstens zehnmal kleiner sein als das schwingungstechnisch relevante Gewicht des Messobjektes, an das er montiert ist.

Begründung

Der Beschleunigungs-Sensor ist eine Zusatzmasse, welche das Messobjekt belastet und dessen Schwingverhalten ändert.

Mounting**Coupling****General rule:**

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.

Reason

The acceleration sensor is an additional mass which applies a load on the measuring object and changes the vibrational behaviour of the latter.

Монтаж**Подсоединение****Всегда должны выполняться следующие условия:**

Вес датчика ускорения должен быть минимум в десять раз меньше, чем технически значимый колеблющийся вес объекта измерений, на котором установлен датчик.

Обоснование

Датчик ускорения представляет собой дополнительную массу, которая нагружает объект измерений и может изменять его характеристики колебаний.

Beschleunigungs-Sensor montieren**Mounting of acceleration sensor****Установка датчика ускорения****Hinweis:**

Der Beschleunigungs-Sensor benötigt eine kraftschlüssige, kontaktresonanzfreie und steife Befestigung am Messobjekt, insbesondere für Messungen bei hohen Frequenzen.

Note:

The acceleration sensor requires a friction-locked, contact resonancefree and rigid mounting to the measuring object, in particular for measurements at high frequencies.

Примечание:

Для датчика требуется динамически связанное, жесткое и без контактного резонанса крепление на объекте, особенно для измерений при высоких частотах.

- Der AS-022 ist mit dem beige-fügten Gewindestift zu montieren.

- AS-022 is to be mounted with the stud supplied.

- AS-022 устанавливается на прилагаемую резьбовую шпильку.

Wahlweise:

- Gewindestift M8 x 14
- Gewindestift M8 / 1/4" 28 UNF

Selectable:

- Stud M8 x 14
- Stud M8 / 1/4" 28 UNF

На выбор:

- шпилька M8 x 14
- шпилька M8 / 1/4" 28 UNF

Die Einbaulage ist beliebig

The sensor can be mounted in any position.

Монтажное положение - любое.

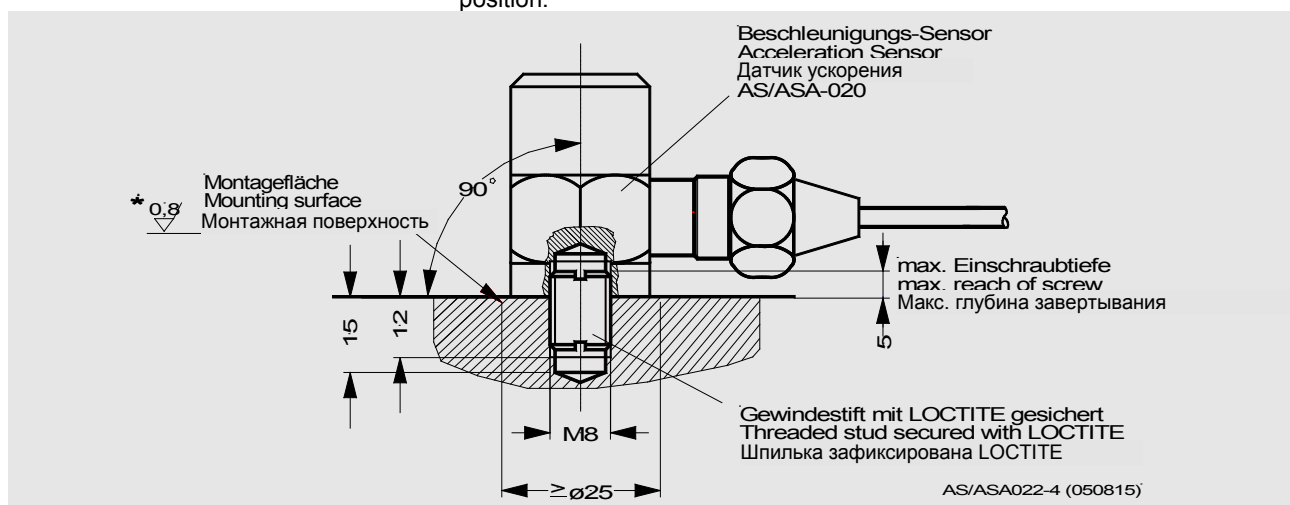


Abb. 3 Montage

Fig. 3 Mounting

Рис. 3 Монтаж

- | | | |
|--|---|--|
| <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"> • Монтажная поверхность в зоне AS-022 должна быть ровной и обрабатываемой. • Монтажная поверхность должна иметь резьбовое отверстие M8 x 1,25 Соответственно 1/4" 28 UNF, глубиной 12 мм. • Для предотвращения контактного резонанса нанесите на монтажную поверхность тонкий слой силиконовой смазки. • Вверните шпильку M8 в отверстие на монтажной поверхности в соответствии с рис. 3 и зафиксируйте ее (например, жидкостью для фиксации резьбовых соединений LOCTITE). • Глубина заворачивания датчика ускорения должна быть ≤ 5 мм. • Наверните AS-022 на шпильку. Не превышайте максимальный момент затяжки, соответствующий шпильке. |
|--|---|--|

Elektrischer Anschluss

Anschlusskabel verlegen

- Stahlschutzschlauch und -rohre zum Schutz des Kabels gegen mechanische 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.

Electrical Connection

Installation of connecting cable

- 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.

Подключение к сети

Проложить соединительный кабель

- Для защиты кабеля от механических повреждений и для увеличения безопасности электромагнитной совместимости использовать защитные стальные шланги и трубы.
- Не прокладывать соединительный кабель параллельно питающим кабелям. Если это невозможно, соблюсти между кабелями минимальное расстояние в 1 м.

Falls Anschlusskabel verlängert werden soll

- Nur abgeschirmtes Signalkabel verwenden
- Verbindungsstellen mit geeignetem Klemmenschutzgehäuse schützen (z.B. AC - 121)

Anschlusskabel mit Überwachungsanlage verbinden

- Klemmen- bzw. Buchsenbelegung sind der Bedienungsanleitung der Überwachungsanlage zu entnehmen.

If the connecting cable is to be extended

- Use shielded signal cables only
- Protect connecting points with a suitable junction box (e.g. AC-121)

Linking the connecting cable with the monitoring system

- Assign terminals or sockets in accordance with the operating instructions for the monitoring system.

Если соединительный кабель необходимо удлинить

- Использовать только экранированный сигнальный кабель
- Защитить точки соединения подходящим защитным кожухом для клемм (например, AC – 121).

Соединить соединительный кабель с контрольным устройством

- Разводка клемм и гнезд приведена в руководстве по эксплуатации контрольного устройства.

WEEE-Reg.-Nr. DE 69572330

Produktkategorie /
Anwendungsbereich: 9

WEEE-Reg.-No. DE 69572330

product category /
application area: 9

WEEE-per. № DE 69572330

Категория изделия /
область применения: 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-022mit 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)