

DATENBLATT

FS65HSA Hochempfindlicher Beschleunigungssensor

CHARAKTERISTISCHE MERKMALE

- Hohe Empfindlichkeit
- Integrierte Temperaturkompensation
- Integration mittels Reihenschaltung
- Konfigurierbare Wellenlängen, Kabellängen und Anschlussarten



BESCHREIBUNG

Der hochempfindliche Beschleunigungssensor ist ein einachsiger, auf FBG-Technologie (Faser-Bragg-Gitter) basierender Sensor zum Messen von niederfrequenten Signalen mit kleiner Amplitude. Er arbeitet mit zwei FBG zur leistungsfähigen Temperaturkompensation und kann, da er mit zwei Fasern ausgestattet ist, mit anderen Sensoren in Reihe installiert werden. Der FS65HSA basiert auf der von HBK FiberSensing entwickelten newLight®-Technologie. newLight-Sensoren verwenden hochfeste Faserbeschichtungen, die für Robustheit sorgen und gleichzeitig eine verbesserte Ermüdungsfestigkeit und höhere Messgenauigkeit ermöglichen. HBK FiberSensing bietet innovative Sensorbauformen, die mit Standardfasern für Telekommunikationsanwendungen kompatibel sind. Dies erleichtert das Netzwerkdesign und verringert deutlich den Zeit- und Kostenaufwand bei der

Installation, sogar beim Einsatz sehr vieler multiplexfähiger Sensoren an derselben Faser über Entfernungen von mehreren Kilometern. Die Technologie ist ausschließlich passiv – d. h. für explosionsgefährliche Umgebungen geeignet –, selbstreferenzierend – d. h. Langzeitstabilität der Messungen –, und mit den meisten marktüblichen Interrogatoren kompatibel. Der Beschleunigungssensor eignet sich für ein breites Spektrum an Monitoring-Anwendungen, u. a. zum Messen von durch die Umgebung verursachten Schwingungen von Bauwerken. Mit zwei oder drei in zueinander senkrechten Richtungen verschalteten Beschleunigungssensoren lassen sich bi- oder triaxiale Beschleunigungsmessungen durchführen. Weitere Unterstützung zu konkreten Fragestellungen erhalten Sie bei HBK FiberSensing.

VORTEILE UND ANWENDUNG

Sensorkonzept

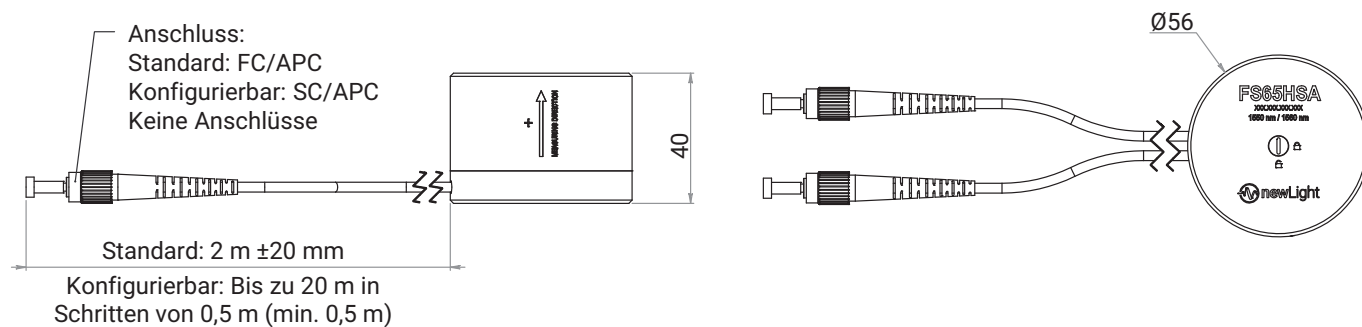
- Verbesserte Empfindlichkeit für Schwingungsüberwachung großer Strukturen im Bauwesen
- Benötigt keine Temperaturkompensation mit externen Elementen
- Installation in Reihe mit Fasern der Eingangs- und Ausgangsleitungen und Möglichkeit der Kombination mit anderen Beschleunigungssensoren zur Durchführung von bi- oder triaxialen Messungen
- Für Anwendungen im Außenbereich geeignet
- Lineare Antwort über den gesamten Betriebsbereich

FBG-Technologie (Faser-Bragg-Gitter)

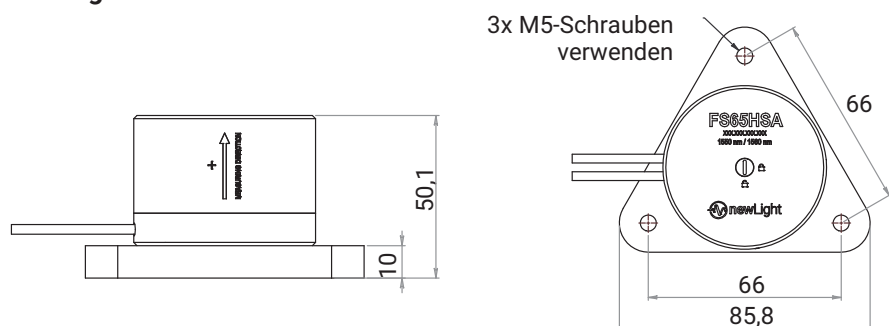
- Keine Drift, Messungen mit absolutem Bezug
- Immun gegen elektromagnetische und hochfrequente Störungen
- Passive Technologie erlaubt Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen
- Geringere Komplexität der Verkabelung durch Multiplexfähigkeit
- Große Entfernungen zwischen Sensoren und Interrogatoren möglich
- Kombinierbar mit anderen FBG-Sensortypen an derselben Faser und demselben Interrogator

ABMESSUNGEN

Sensor

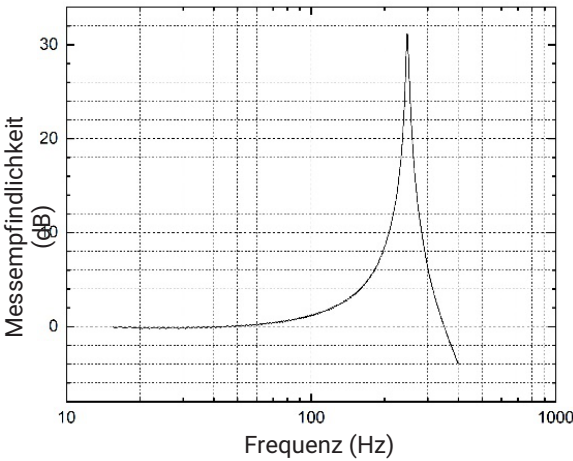


Montagezubehör



TECHNISCHE DATEN

Sensor		
Nennkennwert pro FBG ¹⁾ kombiniert ²⁾	pm/g	650 1300
Kalibrierfaktor ³⁾	g/nm	0,77
Auflösung (ungefilterte Werte, Bandbreite 1000 Hz) Zeitbasierte Messung ⁴⁾ Frequenzbasierte Messung ⁵⁾	mg	1 0,01
Signal-Rausch-Verhältnis		
Messbereich ⁶⁾	g	± 2 oder ± 5
Genauigkeit 0,1 – 25 Hz 0,1 – 50 Hz 0,1 – 75 Hz	%	2 3 10

Typischer Kalibrierfehler ⁷⁾	g	± 0,02
Schockfestigkeit Entriegelt Verriegelt	–	20 g, Dauer 6 ms in allen Achsen 100 g, Dauer 6 ms in allen Achsen
Langzeitstabilität	Last- spiele	>10 ⁷ über maximaler Beschleunigung
Querempfindlichkeit	%	< 0,2
Frequenzbereich	Hz	0,1 ... 75
Sensor		
Resonanzfrequenz ⁸⁾	Hz	240
Welligkeit ⁹⁾ 0,1 – 25 Hz 0,1 – 50 Hz 0,1 – 75 Hz	%	< 1,5 < 3 < 10
Typischer Frequenzgang	–	
Betriebstemperaturbereich ¹⁰⁾	°C	-20 ... 80
Lagerungstemperaturbereich	°C	-20 ... 80
Temperaturkoeffizient des Kennwerts ¹¹⁾	mg/°C	4
Schutzart ¹²⁾	–	IP 68
Abmessungen	mm	Ø56 x 40
Befestigungsmethode ¹³⁾	–	Mit Schrauben (M5)
Gewicht ¹⁴⁾	g	610
Hauptwerkstoffe ¹⁵⁾ Sensorgehäuse Glasfaser	–	Edelstahl Quarzglas, Ormocer®
Bragg-Wellenlängen ¹⁶⁾	nm	1500 ... 1600 (± 0,5)
Fasertyp	–	kompatibel mit SMF-28
Durchmesser von Mantel und Beschichtung der Faser	µm	125/195
Spektrale Halbwertsbreite (FWHM), Reflektivität und Unterdrückung von Nebenkeulen	–	≤ 0,3 nm, 21 ± 4 %, > 10 dB
Einfügungsdämpfung	dB	< 0,5
Kabel		
Kabeltyp	–	Ø 3 mm, Panzerkabel
Hauptwerkstoffe ¹³⁾	–	Hytrel, Edelstahlschirale, Kevlar®, Edelstahlgeflecht & LDPE
Kabellänge ¹⁷⁾	m	0 ... 20
Biegeradius des Kabels ¹⁸⁾	mm	> 30
Betriebstemperaturbereich	°C	-20 ... 80
Lagerungstemperaturbereich	°C	-20 ... 80

Anschlüsse		
Typ	–	FC/APC, SC/APC oder NC (keine Anschlüsse)
Betriebstemperaturbereich	°C	-20 ... 80
Lagerungstemperaturbereich	°C	-20 ... 80

- 1) Typische Wellenlängenänderung eines jeden FBG durch eine Beschleunigung von 1 g.
- 2) Typische kombinierte Wellenlängenänderung ($\lambda_2 - \lambda_1$) der beiden FBGs durch eine Beschleunigung von 1 g.
- 3) Typischer Wert. Definition des Kalibrierfaktors als Beschleunigung / Wellenlängendifferenz ($\lambda_2 - \lambda_1$). Die Kalibrierung erfolgt bei 35 Hz.
- 4) Für Auflösung von 1 pm bei der Wellenlängenmessung, wie beim Interrogator MXFS DI.
- 5) Dynamische Signale ermittelt durch FFT-Analyse mit einem Interrogator MXFS DI für die Wellenlängenmessung mit catman®. Unter Berücksichtigung einer Bandbreite von 1000 Hz kann die Auflösung des Systems als 0,25 µg/√Hz berechnet werden.
- 6) Bereich auswählbar anhand von Teilenummer oder Konfigurator. Messbereich entspricht direkt dem belegten Wellenlängenbereich pro FBG. Option ±2 g ermöglicht die Integration von zwei triaxialen Beschleunigungssensor-Sets auf einer Leitung.
- 7) Kalibriert bei 35 Hz. Die typische Messunsicherheit der Rückführbarkeit beträgt 0,1 g(0-SP).
- 8) Typischer Wert.
- 9) Relative Empfindlichkeitsänderung innerhalb des Frequenzbereichs des Sensors.
- 10) Dauerbetrieb getestet bei 125 °C für eine äquivalente Laufzeit von 9600 Std. bei 80 °C.
- 11) Typische Temperaturempfindlichkeit über den gesamten Frequenzbereich. Kein sichtbarer Temperatureinfluss auf den Kennwert d. Sensors.
- 12) DIN EN 60529. Geprüft für Tauchtiefe 1 m, Dauer 24 h.
- 13) Anker und Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten. Montageplatte erhältlich als Zubehör für konfigurierbare Ausführung.
- 14) Mit einem Kabel von 2 m auf jeder Seite und ohne Anschlüsse.
- 15) Alle Werkstoffe des Sensors, einschließlich Kabel, erfüllen die Anforderungen von RoHS, REACH, Mineralien aus Konfliktgebieten.
- 16) Standardauswahl fester Paare. Andere Wellenlängenkombinationen auf Anfrage bei HBK FiberSensing.
- 17) Für Kabel länger als 2 m wird in einem Abstand von 2 m vom Sensor ein Spleiß (Ø 8 x 150 mm) eingefügt. Die spezifizierte Kabellänge wird bei Auslieferung sichergestellt, ggf. mit einer Längenzugabe von bis zu 10 cm. Andere Kabellängen oder Spleißpositionen auf Anfrage bei HBK FiberSensing.
- 18) Dämpfung bei vollständiger Windung um einen Dorn kleiner als 0,05 dB.

BESTELLINFORMATIONEN

Konfigurierbare Ausführung K-FS65HSA – 1 2 3 4 5 6 7		Standardausführung ¹⁹⁾
Optionen		1-FS65HSA-02/2510
1	Anschlusstyp: NC - kein Anschluss; FC - FC/APC; SC - SC/APC	1-FS65HSA-02/2525
2	0,5 m < Kabellänge < 20 m in Schritten von 0,5 m	1-FS65HSA-02/2540
3	Messbereich : 02 - ±2 g; 05 - ±5 g	1-FS65HSA-02/2555
4	1510 nm ≤ Wellenlänge ²⁰⁾ ≤ 1590 nm	1-FS65HSA-02/2570
5	0,5 m ≤ Kabellänge ≤ 20 m in Schritten von 0,5 m	1-FS65HSA-02/2585
6	Anschlusstyp: NC - kein Anschluss; FC - FC/APC; SC - SC/APC	1-FS65HSA-05/2510
7	Montagezubehör : Y – Mit; N – Ohne	1-FS65HSA-05/2530
		1-FS65HSA-05/2550
		1-FS65HSA-05/2570

¹⁹⁾ Standardausführungen entsprechen einer festgelegten Konfiguration: Panzerkabel von 2 m Länge auf jeder Seite, abgeschlossen mit FC/APC-Anschlüssen. Wellenlängenpaare beginnen bei der definierten Wellenlänge und haben Abstände von jeweils 5 nm für den Sensor mit Messbereich ±2 g bzw. Abstände von 10 nm für den Messbereich ±5 g (1-FS65HSA-02/2570 hat z. B. 1570/1575 nm).

²⁰⁾ Vordefinierte Wellenlängenpaare für jeden Messbereich. Für ±2 g: 1510/1515; 1525/1530; 1540/1545; 1555/1560; 1570/1575; 1585/1590 nm. Für ±5 g: 1510/1520; 1530/1540; 1550/1560; 1570/1580 nm. Andere Wellenlängen auf Anfrage bei HBK FiberSensing.

ZUBEHÖR

Artikel	Beschreibung	Bestell-Nr.
Montagezubehör	Montageplatte aus Edelstahl (AISI 304) für uniaxiale Installation mit einem FS65HSA.	1-FS84-FS65HSA01

HBK FiberSensing S.A.

Via José Régio, 256 · 4485-860 Vilar do Pinheiro · Portugal

Tel.: +351 229 613 010

www.hbkworld.com · info.fs@hbkworl.com

Änderungen vorbehalten. Alle Angaben beschreiben unsere Produkte in allgemeiner Form.
Sie stellen keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie dar.