

Inertialsensoren

TDK stellt Tronics AXO[®]315 vor – ein Hochleistungs-SMD-MEMS-Beschleunigungsmesser mit Kraftausgleich und digitaler Schnittstelle

14. Dezember 2020

Die TDK Corporation (TSE: 6762) präsentiert den Tronics AXO[®]315, einen miniaturisierten einachsigen Hochleistungs-MEMS-Beschleunigungsmesser mit geschlossenem Regelkreis und einer digitalen 24-bit-SPI-Schnittstelle im SMD-Gehäuse. Die Performance des AXO315 ist mit der von Quarzsensoren vergleichbar, übertrifft handelsübliche MEMS-Sensoren und erleichtert die Integration. Der neue Beschleunigungsmesser mit Kraftausgleich zeichnet sich durch seine herausragende Nullpunkt-Fehlerwiederholbarkeit im Verlauf eines Betriebsjahres von 1 mg und eine Gesamt-Skalierungsfaktor-Wiederholbarkeit von 600 ppm aus. AXO315 erfüllt die anspruchsvollsten Temperatur- und Vibrationsanforderungen, wie sie häufig in den Bereichen Industrie, Landfahrzeuge, Schienenfahrzeuge und Schifffahrt auftreten. Die Eigenschaften des neuen Sensors ermöglichen eine deutliche Reduzierung der Baugröße sowie des Gewichts und der Materialkosten bei industriellen Bewegungssteuerungen, inertialen Messeinheiten (IMU) und inertialen Navigationssystemen (INS).

AXO315 ist ein In-plane-Beschleunigungsmesser mit einem Messbereich von $\pm 14 g$. Er ist für hohe Präzision und Zuverlässigkeit in den anspruchsvollsten Umgebungen ausgelegt. Dieser Beschleunigungsmesser erreicht eine Nullpunkt-Fehlerwiederholbarkeit im Verlauf eines Betriebsjahres von 1 mg in einem Temperaturbereich von -55 °C bis $+105\text{ °C}$ und hält dank seiner herausragenden Eigenschaften bei der Schwingungsabsorption Vibrationen von 4 g stand. Die Performance wird durch erstklassige Allan-Varianz-Eigenschaften noch weiter gesteigert: Die Nullpunkt-Instabilität von 4 μg ist herausragend, der Velocity Random Walk beträgt 0,006 m/s/ \sqrt{h} und das Rauschen ist mit 15 $\mu g/\sqrt{Hz}$ sehr niedrig. So werden eine hohe Auflösung und eine geringe Fehlerrate erzielt.

Die Performance des neuen AXO315 entspricht der von verfügbaren analogen Quarz-Beschleunigungsmessern und mechanischen Neigungssensoren – und das bei einem Bruchteil der Größe, des Gewichts und des Preises. Zudem unterliegt er nicht den Ausführbeschränkungen von Dual-Use-Geräten entsprechend Annex 1 of Council Regulation (EC) No 428/2009. Als Beschleunigungsmesser bietet AXO315 eine bessere Performance als alle handelsüblichen MEMS-Sensorbauelemente und erreicht eine um 80% verbesserte Temperaturstabilität gegenüber dem Vorgängertyp AXO[®]215. Er ergänzt das bestehende Angebot an digitalen Hochleistungs-Gyroskopen der Reihe Tronics GYPRO[®] für IMUs und INS mit hoher Leistung. Mit seinem 1,4 g leichtem hermetisch dichtem SMD-J-Lead-Keramikgehäuse ($12 \times 12 \times 5\text{ mm}^3$) ermöglicht der neue AXO315 eine kostengünstige Montage auf der Leiterplatte und weist eine hohe Zuverlässigkeit auch bei schnell wechselnden Temperaturen auf.

Mit seiner herausragenden Leistung und Robustheit eignet sich der AXO315 hervorragend für Anwendungen in anspruchsvollen Umgebungen, bei denen eine hohe Genauigkeit und Stabilität erforderlich sind. Dazu gehören Servo-Inklinometer und dynamische Neigungssensoren in industriellen Bewegungssteuerungen, IMUs und INS für die

GNSS-gestützte Positionsbestimmung und die Navigation von bemannten und unbemannten Landfahrzeugen und Zügen.

Der AXO315 Beschleunigungsmesser wird im Werk von Tronics Microsystems in Grenoble, Frankreich, hergestellt, getestet und kalibriert. Die Vor-Serienproduktion und die Kundenbemusterung haben bereits begonnen. Die Sensoren können auch mithilfe eines Arduino-basierten Evaluation Kit analysiert werden, das speziell dafür ausgelegt ist, Entwicklern bessere Testfunktionen wie das Auslesen und Aufzeichnen der Ausgabe, die Neukalibrierung und digitale Selbsttests zu bieten. Die Serienfertigung der Sensoren und die Verfügbarkeit bei Distributoren sind für Sommer 2021 geplant.

Glossar

- Gesamt-Skalierungsfaktor-Wiederholbarkeit: typische Präzision bei Betriebstemperatur im Verlauf eines Betriebsjahres
- Geschlossener Regelkreis/Kraftausgleich: Wenn eine lineare Beschleunigung auf den Sensor wirkt, wirkt diese auf die Prüfmasse, die wiederum durch das Anlegen von Strömen ausgeglichen wird, die elektrostatische Kräfte erzeugen (Betrieb im geschlossenen Regelkreis). Die angelegte Spannung ist direkt proportional zur einwirkenden Beschleunigung

Hauptanwendungen

- Servo-Inklinometer für präzise industrielle Bewegungs- und Neigungssteuerung
- IMU und INS für Oberirdisch und unterirdisch betriebene Landfahrzeuge, Züge und Roboter
- Testinstrumente

Haupteigenschaften und -vorteile

- Hohe Präzision und Zuverlässigkeit mit einer Nullpunkt-Fehlerwiederholbarkeit im Verlauf eines Betriebsjahres von 1 mg und einer zusammengesetzten Skalierungsfaktor-Wiederholbarkeit von 600 ppm bei Temperatur- und Schwingungsbelastung (-55 °C bis $+105\text{ °C}$, $>4\text{ g}$ Effektivwert der Schwingungsbeschleunigung). Dadurch eignet er sich für anspruchsvolle Anwendungen wie die Positionsbestimmung von Zügen und Landfahrzeugen, die Bewegungssteuerung von Maschinen in der Schwerindustrie, Baumaschinen, sowie Test-Equipment.
- MEMS-Beschleunigungsmesser mit Kraftausgleich und geschlossenem Regelkreis; bietet eine vergleichbare Performance wie Quarzsensoren bei einem Bruchteil der Baugröße ($<0,8\text{ cm}^3$ gegenüber $<10\text{ cm}^3$), des Gewichts ($<1,4\text{ g}$ gegenüber 50 g) und der Kosten (2- bis 3-mal günstiger)
- Das SMD-Bauelement mit digitaler SPI-Schnittstelle reduziert die Integrationskosten und BOM: standardmäßige Oberflächenmontage auf FR4-Platine, kein ADC erforderlich und einfachere Systemkalibrierung
- Unterliegt nicht den Ausfuhrbeschränkungen für Dual-Use-Geräte, wodurch der Bewegungsmesser ohne Exportlizenz in zivilen und sicherheitstechnischen Anwendungen eingesetzt werden kann

Kenndaten

Leistung AXO315	Einheit	Typische Werte
Eingangsbereich	g	±14
Betriebstemperaturbereich	°C	-55 bis +105
Nullpunkt-Fehlerwiederholbarkeit im Verlauf eines Betriebsjahres	mg	1
Vibration Rectification Error	µg/g ²	20
Nullpunkt-Instabilität (Allan-Varianz)	µg	4
Velocity Random Walk (Allan-Varianz)	m/s/√h	0,006
Rauschdichte	µg/√Hz	15
Gesamt-Skalierungsfaktor-Wiederholbarkeit innerhalb eines Jahres	ppm	600
Nichtlinearität Skalierungsfaktor	ppm	100
Bandbreite	Hz	>300
Datenrate	Hz	2500
Stromversorgung	V	5
Baugröße (L x B x H)	mm	12 x 12 x 5,5

Über die TDK Corporation

Die TDK Corporation ist ein weltweit führender Anbieter elektronischer Lösungen für eine intelligente Gesellschaft mit Sitz in Tokio, Japan. Mit einer soliden Grundlage in den Materialwissenschaften fördert TDK den Wandel der Gesellschaft durch engagierte Tätigkeit an vorderster Front der technologischen Entwicklung unter der Devise „Attracting Tomorrow“. Es wurde 1935 gegründet, um Ferrite zu vermarkten, die für die Herstellung von elektronischen und magnetischen Produkten Schlüsselmaterialien sind. Das umfassende, innovationsgetriebene Produktsortiment von TDK reicht von passiven Bauteilen wie Keramik-, Aluminium-Elektrolyt- und Folienkondensatoren bis zu magnetischen, Hochfrequenz-, Piezo- und Schutzbauelemente. Das Produktspektrum umfasst außerdem Sensoren und Sensorsysteme, z.B. Temperatur- und Drucksensoren sowie magnetische und MEMS-Sensoren. Außerdem liefert TDK Spannungsversorgungen und Energiekomponenten, Magnetköpfe und mehr. Diese Produkte werden unter den Marken TDK, EPCOS, InvenSense, Micronas, Tronics und TDK-Lambda vertrieben. TDK konzentriert sich auf anspruchsvolle Märkte in den Bereichen der Automotive-, Industrie- und Consumer-Elektronik sowie der Informations- und Kommunikationstechnik. Das Unternehmen verfügt über Entwicklungs- und Fertigungsstandorte sowie Vertriebsniederlassungen in Asien, Europa, Nord- und Südamerika. Im Geschäftsjahr 2020 erzielte TDK einen Umsatz von 12,5 Milliarden USD und beschäftigte rund 107.000 Mitarbeiter weltweit.

Über Tronics Microsystems

Tronics Microsystems SA ist eine Abteilung des TDK Geschäftsbereichs Temperatur- und Drucksensoren, der maßgefertigte MEMS-Produkte und standardmäßige Inertialsensoren herstellt. Das Unternehmen bietet maßgefertigte und Standardprodukte für Wachstumsmärkte, in denen die Miniaturisierung von elektronischen Geräten zunimmt. Dazu gehören vor allem die Industrie, die Luft- und Raumfahrt, die Sicherheitsbranche und das Gesundheitswesen. Tronics wurde 1997 gegründet und verfügt über Niederlassungen in Crolles bei Grenoble (Frankreich) und Dallas, Texas (USA). Die rund 100 Mitarbeiter sind größtenteils Ingenieure und Wissenschaftler. Seit Januar 2017 hält TDK Electronics AG (früher EPCOS AG) 74 Prozent der Anteile von Tronics.

Den Text dieser Meldung sowie Bilder dazu finden Sie zum Download unter

www.tdk-electronics.tdk.com/de/201214

Weitere Informationen zu den Produkten finden Sie unter www.tronicsgroup.com/High-Performance-MEMS.

Wenden Sie sich mit Fragen an info@tronicsgroup.com

Ansprechpartner für Medien

Ansprechpartner		Telefon	E-Mail
Herr Vincent Gaff	Tronics Microsystems Crolles, FRANKREICH	+33 4 76 97 29 60	vincent.gaff@tronicsgroup.com