

Positive Schwingungen von der Real Time Clock

KDS PRODUCTS		TYPE	SIZE	TOLERANCE	TOLERANCE CONDITION	MAX. CURRENT CONSUMPTION	VOLTAGE CONDITION
DST1610A		Crystal	1.6x1.0mm	±20ppm	at 25°C	-	-
DSO1612AR		SPXO	1.6x1.2mm	±50ppm ±100ppm	overall at -40 bis +85°C overall at -40 bis +125°C	32µA (standby 5.0µA)	Vcc=+1.8V to +3.3V
DSK1612ATD		TCXO	1.6x1.2mm	±5ppm	overall at -40 bis +85°C	3.5µA	Vcc=+1.8V or +3.3V
DD3225TR		RTC Module	3.2x2.5mm	±11.5ppm	at 25°C, Vcc=+3,0V	2.8µA	Vcc=+3.0V
DD3225TS		RTC Module	3.2x2.5mm	±5ppm	overall at -40 bis +85°C	2.8µA	Vcc=+3.0V

Die Frequenz von 32,768kHz ist in der heutigen Welt weit verbreitet. Sie wird allgemein als RTC (Real Time Clock) bezeichnet, was der Schwingungsfrequenz von Uhren entspricht. Diese Frequenz kommt auch in einem stromsparenden Sub-Taktgeber für den Schlafmodus von MCUs (Micro Control Units) zum Einsatz. CODICOs Partner KDS hat mehrere Lösungen für diese Frequenz im Angebot.

Tuning Fork



Tuning Forks stellen dabei das einfachste Produkt dar. Darin befindet sich ein Quarzrohling in Form einer Stimmgabel. Trotz seiner Schlichtheit sollte Ihnen dieses Produkt sehr vertraut sein. Ob an Wänden, Handgelenken oder sonst wo, dieser Tuning Fork werkelt in Ihren Quarzuhren.

werte (kO-Einheit) auf, was im Vergleich zu MHz-Quarzen einen höheren Energiebedarf für den Start der Schwingung erfordert. Sobald er jedoch zu schwingen beginnt, benötigt er nur noch sehr wenig Strom. Deshalb fällt der Stromverbrauch im Vergleich zur direkten Verwendung der MHz-Quarz-Einheit der Hauptuhr erheblich niedriger aus. Da Energieeffizienz in der fortschreitenden IoT-Ära von zentraler Bedeutung ist, werden Tuning Forks, die den Schlafmodus unterstützen, in unserer Welt zunehmend wichtiger.

Dem Gehäusetrend für Quarzprodukte folgend, wird der KDS DST1610A (Größe 1,6 x 1 mm) immer beliebter. Dank der Photolithographie-Technologie zur Bearbeitung von Quarzrohlingen hat sich die SMD-Größe 3,2x1,5 mm als die heute gängigste Größe etabliert. Aufgrund der Allokation des vergangenen Jahres wird nun kleineren Größen mit geringeren Materialkosten der Vorzug eingeräumt.

Eine der Schwächen der Tuning Fork liegt in der Frequenzabweichung in einem weiten Temperaturbereich. Der Betrieb ist zwar selbst bei 125 °C noch möglich, allerdings führt die parabolische Temperaturkurve zu einer Abweichung von mehr als 400 ppm. Aus diesem Grund bietet KDS nun eine Oszillatorbaureihe mit einer geringeren Frequenzabweichung an.

32,768-kHz-Oszillatoren

Beim ersten Konzept handelt es sich um einen 32,768-kHz-SPXO, der lediglich einen Quarzrohling und ein IC in einem Gehäuse kombiniert. KDS bietet den DSO1612AR an, der einen Quarzrohling mit AT-Schnitt anstelle einer Tuning Fork verwendet. Obwohl dieser Oszillator über keine Frequenzkompensationsfunktion verfügt, ist der DSO1612AR im Vergleich zum Tuning-Fork-Rohling viel besser in der Lage, die Frequenzabweichung in einem weiten Betriebstemperaturbereich niedriger zu halten.

Autor:
Yasunobu Ikuno
Product/Business Development
Manager Passive Components
CODICO GmbH
www.codico.com

Derzeit steigt die Nachfrage nach Tuning Forks, wie man sie im Sub-Taktgeber für den Sleep-Modus von MCUs findet. Dieser Typ weist zu Beginn der Schwingung hohe Widerstands-

Der DSO1612AR kann eine Frequenzabweichung von ± 50 ppm innerhalb eines Temperaturbereichs von -40 bis $+85$ °C einhalten. Im erweiterten Bereich von -45 bis $+125$ °C beträgt die Abweichung ± 100 ppm, dies bei einer etwas höheren Leistungsaufnahme von bis zu 32 μ A während der Signalausgabe. Der Oszillator selbst verfügt über eine integrierte Standby-Funktion, die den Stromverbrauch niedrighält – unter 5 μ A. Aufgrund dieser Eigenschaften im weiten Temperaturbereich eignet sich der DSO1612AR hervorragend als Haupttaktgeber für Anwendungen wie Autonavigation und Car-Audio-Systeme.

Für noch höhere Genauigkeitsanforderungen empfiehlt KDS den TCXO DSK1612ATD, der mit einem IC zur Temperaturkompensation ausgestattet ist. Letztere kann eine Frequenzabweichung von ± 5 ppm im Bereich von -40 bis $+85$ °C einhalten. Im DSK1612ATD ist ein Tuning-Fork-Rohling eingebaut, um

den Stromverbrauch niedrig zu halten – maximal $3,5$ μ A. Das Produkt wird in kleinen drahtlosen Kommunikationsmodulen eingesetzt, da der Quarz über den geringsten Jitter im Vergleich zu allen anderen Taktgebern – einschließlich MEMS – verfügt. Mit seiner geringen Frequenzabweichung stellt der DSK1612ATD eine hervorragende Lösung für extrem genaue Zeitmessung dar.

RTC-Module

Sollten Sie nicht nur einen einfachen Taktgeber benötigen, sondern auch Funktionen wie die Verwaltung von Zeitstempeln für Protokolldaten, so ist das kleinste Produkt ein RTC-Modul, welches genauso aussieht wie ein Quarzoszillator.

Vor allem für das präzise Zeitstempeln ist eine Real-Time-Clock-Funktion unerlässlich. Bei elektronischen Zählern, die Strom, Wasser, Gas usw. messen, sind RTC-Module vorgeschrieben, um Manipulationen

zu verhindern. Damit lässt sich feststellen, wann auf das System zugegriffen wurde oder versucht wurde, den elektronischen Schaltkreis zu verändern. Ein solcher Schutz vor Manipulationen ist auch bei Vergnügungsautomaten erforderlich.

Zeitmanagement wird ebenfalls in der intelligenten Haus- und Gebäudeautomation benötigt. Künftig wird man wissen, wer die Tür um Mitternacht aufgesperrt hat oder wann Haushaltsgeräte in Betrieb sind, indem man ein kleines elektronisches Gerät mit geringem Stromverbrauch in bestehende nicht-elektronische Geräte (wie Türen) einbaut. Diese Überwachungsdaten werden nicht nur für die Sicherheit wertvoll sein, sondern auch im Hinblick auf die Energieeffizienz.

KDS bietet zwei Module mit unterschiedlichen Frequenzabweichungen: DD3225TR ($\pm 11,5$ ppm) und DD3225TS (± 5 ppm aufgrund der Tempe-

raturkompensationsfunktion). Der DD3225TR verfügt derzeit über zehn, der DD3225TS über acht Kontakte. Das Design der Anschlussform ist flexibel, da diese Produkte auf dem ursprünglichen Moulding-Oscillator-Design von KDS aufbauen, das einen möglichen Austausch von größeren RTC-Modulen ermöglicht. Da der Bedarf an energieeffizienten Lösungen steigt, wird auch die Nachfrage nach $32,768$ -kHz-Produkten zunehmen.

Fazit:

- Für Tuning Forks stellt DST1610A die derzeit beste verfügbare Lösung dar.
- SPXO DSO1612AR erreicht eine Gesamttoleranz von ± 100 ppm.
- Mit dem TCXO DSK1612ATD kann eine enge Toleranz von ± 5 ppm erreicht werden.
- KDS bietet zwei RTC-Module: DD3225TR und DD3225TS ◀