

all-electronics.de

elektronik industrie

Was Entwickler wissen müssen

MEMS-TAKTGEBER

Einsatz von präzisen,
widerstandsfähigen Silizi-
um-MEMS-Oszillatoren 18

WIRELESS-IC

Hochfrequenz-Transceiver
für Sub-GHz-Funkanwen-
dungen 28

EMV

Filter für DC/DC-Schaltregler
richtig dimensionieren und
optimieren 46

QUARZE UND OSZILLATOREN

Märkte, Trends, Technologien

14



Hüthig

erfolgsmedien für experten

wdi ag



Jetzt mehr als
5 Millionen
Produkte Online

DIGIKEY.DE



Ausschnitt aus dem Quarze- und Oszillatoren-Angebot von WDI.

Bilder: WDI

Quarze und Oszillatoren

Märkte, Trends und Technologien

Der Markt für frequenzgebende Bauelemente (Quarze und Oszillatoren) war in 2016 geprägt von Anbieterkonsolidierung und Preisdruck sowie durch marktübergreifende Unsicherheiten wie etwa dem Brexit, den weltweit zunehmend national-protektionistischen Tendenzen und der US-Wahl.

Autor: Christian Dunger

Für 2017 sind weitere Anbieterkonsolidierungen zu erwarten, deren Folgen zunehmend an Einfluss auf den weltweiten Anbieter- und Absatzmarkt gewinnen sollten. Der kontinuierliche Abwärtstrend bei den Stückpreisen hat für einige Hersteller mittlerweile ernsthafte Folgen. Aufgrund der teilweise sinkenden Nachfrage und gesteigerter Fertigungskosten haben Hersteller in den vergangenen 12 Monaten in etlichen Fällen die Produktion bestimmter Oszillator- und Resonatortypen eingestellt. Das Gleiche gilt auch für einige Halbleiter, die in verschiedenen Oszillatortypen eingesetzt werden.

Aller Wahrscheinlichkeit nach wird sich dieser Trend im Jahr 2017 fortsetzen.

Über einen langen Zeitraum galt Kyocera als die einzige Bezugsquelle von Standard-Keramikgehäusen für Quarze und Oszillatoren – entsprechend groß war die Begeisterung in der Branche, als zwei neue Unternehmen in den Markt einstiegen. Infolge des anhaltenden Preisverfalls und des wachsenden Preisdrucks hält einer dieser Hersteller – NTK – die Produktion dieser Komponenten jedoch mittlerweile nicht mehr für wirtschaftlich rentabel und wird daher aus dem Markt aussteigen. Auch die steigenden Fertigungs-

Quarzoszillator mit CML-Ausgang von Mtron PTI.

kosten in China sowie Wechselkurschwankungen dürften im Laufe des Jahres zu Preiserhöhungen führen und gegebenenfalls weitere Anbieter zum Ausstieg aus dem Markt veranlassen.

Ein derartiges Szenario ist außerdem ein guter Nährboden für Fälschungsaktivitäten. In 2017 wird daher für viele Unternehmen die Frage der Rückverfolgbarkeit noch wichtiger werden und die Anzahl der Komponenten, die einer noch genaueren Prüfung unterzogen werden, dürfte weiter steigen.

Der Einsatz von Konformitätsbewertungssystemen, wie etwa dem JOSCAR-System (Joint Supply Chain Accreditation Register) für die Rüstungsindustrie, wird von Kunden zunehmend zur Vorbedingung für den Abschluss von Lieferverträgen gemacht werden. Diese Systeme bedeuten jedoch nicht unerhebliche zusätzliche Kosten für die Lieferanten. Daher ist es durchaus plausibel zu behaupten, dass entweder die Margen weiter erodieren werden oder die Preise steigen müssen.

Bei der Rückverfolgbarkeit verlässt sich die Branche derzeit primär auf die sogenannten „Datecodes“ der Produkte. Damit wird jedoch nicht unbedingt die Produktionscharge identifiziert, sondern lediglich das letzte Testdatum im Hause des Herstellers. Überproduzierte Ware wird gelagert, erneut getestet und zum Zeitpunkt des Versands markiert. Die Produktionscharge, von der die Teile stammen, kann damit jedoch möglicherweise nicht eindeutig identifiziert werden. Überdies wird aufgrund der wachsenden Miniaturisierung die Anbringung der Markierungscodes aufgrund des Platzmangels zunehmend problematisch.

Da zudem viele Teile als „Markenprodukt“ beziehungsweise sogenannte Private-Label-Produkte verkauft werden, ist es für den Kunden nicht immer einfach genau festzustellen, in welcher Fabrik oder Produktionsanlage die Teile tatsächlich hergestellt worden sind. Man darf gespannt sein, wie es den Lieferanten gelingt, dieses besondere, potenziell heikle Problem, in den Griff zu bekommen.

Durch die wachsende Anzahl gesetzlicher Bestimmungen im Bereich RoHS und REACH entstehen zudem weitere Kosten in der Lieferkette. Neuesten Schätzungen zufolge sind der Elektronikbranche durch diese Umweltrechtsvorschriften bisher Kosten in Höhe von 35 Milliarden Dollar entstanden – wobei die Schätzungen variieren. Derzeit erfasst die REACH-Liste 169 Substanzen, mit diversen Anhängen zu den Rechtsvorschriften. Für 2017 ist eine Prüfung der gegenwärtigen Bestimmungen geplant, die zweifellos zu weiteren Anforderungen im Bereich

Konformität führen wird – und damit weitere Kostensteigerungen auf der Produktionsseite zu erwarten sind.



Technologie der Quarze und Oszillatoren

Was die Technologie im Bereich Quarze und Oszillatoren selbst betrifft, so dürfte sich der Trend zu

Lösungen mit noch weniger Phasenrauschen, höheren Frequenzen und niedrigerer Betriebsspannung sowie weiterer Miniaturisierung fortsetzen. Auch die Hersteller von Halbleitern arbeiten mit Hochdruck an der Entwicklung neuer, immer komplexerer und kleinerer Chipsätze.

Beim Blick auf den Markt für Quarze im Jahr 2017 deuten die erhobenen Daten darauf hin, dass mit einem sinkenden Bedarf an einzelnen Quarzen zugunsten von fertigen Quarzoszillatoren in immer kleiner werdenden SMD-Keramikgehäusen gerechnet werden kann, auf die in naher Zukunft etwa 60 bis 70 Prozent der Gesamtproduktion entfallen dürfte.

Auch wird die weit verbreitete CMOS-Logik zunehmend durch neue Techniken wie HCSL- und CML-Logik ersetzt werden. Da heutige Systeme immer größere Datenmengen verarbeiten müssen, sind deutlich höhere Datenübertragungsgeschwindigkeiten erforderlich. Dafür werden wiederum höhere Frequenzen und kürzere Transitions-Zeiten benötigt.

In Verbindung mit den höheren Geschwindigkeiten werden auch die Anforderungen an die Phasenrausch- und Jitter-Leistung immer weiter steigen. In allen modernen Datenübertragungssystemen spielt die Datenintegrität eine zentrale Rolle, da sie durch Phasenrauschen und Jitter erheblich beeinträchtigt werden kann. Traditionell ließ sich dieses Leistungsmerkmal am besten durch die Verwendung von Schwingquarzen im Grundton mit hoher Frequenz verbessern – doch den verfügbaren Frequenzen und der damit erzielten Performance sind Grenzen gesetzt. Auch sind die Entwickler von Oszillatoren durch die

Eck-DATEN

Bei Quarzen und Oszillatoren dürfte sich der Trend zu Lösungen mit noch weniger Phasenrauschen, höheren Frequenzen und niedrigerer Betriebsspannung sowie weiterer Miniaturisierung fortsetzen. Mittlerweile gibt es Oszillatoren, die bis 260 °C einsetzbar sind. Für dieses Jahr kann mit einer weiteren Erhöhung der möglichen Betriebstemperaturen gerechnet werden. Den Prognosen der Hersteller zufolge wird der Einsatz der MEMS-Technik weiter steigen, es gilt jedoch als unwahrscheinlich, dass sie die gegenwärtig führende Quarztechnologie in der näheren Zukunft ersetzen wird.



MEMS-Oszillatoren von Microchip (ehemals Discera).

derzeit am Markt verfügbaren Halbleiter in gewisser Weise eingeschränkt. Gemeinsam mit den Halbleiterherstellern arbeitet die Branche jedoch kontinuierlich an der Entwicklung neuer Produkte. Für 2017 kann daher mit einem wachsenden Angebot an Oszillatoren gerechnet werden, die in dieser Hinsicht eine bessere Performance aufweisen, was wiederum die Entwicklung schnellerer, besserer Datenübertragungssysteme fördern dürfte.

Betrieb bei hohen Umgebungstemperaturen

Ein weiterer Bereich der Oszillatorentwicklung, welcher zunehmend an Bedeutung gewinnt, ist der Betrieb bei hohen Umgebungstemperaturen. Während die meisten Oszillatorhersteller bisher Produkte liefern konnten die bis 150 °C funktionieren, war ein Betrieb bei 200 °C vor geraumer Zeit noch undenkbar. Mittlerweile gibt es jedoch für Bohrungen unter Tage entwickelte Oszillatoren, die bis 260 °C einsetzbar sind. Für 2017 kann mit einer weiteren Erhöhung der möglichen Betriebstemperaturen gerechnet werden. Die Herausforderung für derartige Leistungseigenschaften liegt nicht im Bereich des verwendeten Quarzes, sondern bei den verwendeten Substraten, den Gehäusen und Montagesystemen, die für hohe Ausdehnungskoeffizienten ausgelegt sein müssen. Da beispielsweise in der Ölindustrie Bohrungen in immer größeren Tiefen durchgeführt werden, müssen die Bohrmeißel und die zugehörige Elektronik bei immer höheren Temperaturen funktionieren – ein Faktor, der die Entwicklung in diesem Sektor stark vorantreibt.

MEMS-Oszillatoren

An dieser Stelle sollten auch die MEMS-Oszillatoren erwähnt werden. Ehemals Discera ist heute im Besitz der Microchip Technology Inc. und der einzig weite-

re Hersteller Si Time Corporation kooperiert mit diversen Akteuren am Markt – sei es in der Distribution oder auch im Bereich der sogenannte Private-Label-Anbieter, welche die Si-Time-Produkte unter eigener Bezeichnung und eigenem Markennamen vertreiben – um weitere Geschäftsanteile zu sichern beziehungsweise neue Anwendungssegmente zu akquirieren. MEMS-Oszillatoren werden als programmierte Oszillator-Module angeboten. Anders als bei Quarzprodukten besteht hier jedoch immer noch das Problem, dass lediglich zwei Hersteller am Markt existieren. Durch den von Microchip und Si Time verfolgten Vermarktungsansatz werden die Produkte jedoch über Distributoren zunehmend besser verfügbar. Es ist jedoch gerade auch aus kommerzieller Perspektive zu erwähnen, dass es sich bei den meisten der angebotenen MEMS-Oszillatoren um sogenannte Sole-Source-Produkte handelt und es keine echten Ersatztypen gleicher Technologie gibt. Man ist also als Anwender auf den einen Hersteller im Hintergrund angewiesen. Was dies im Zweifel bedeutet, braucht hier nicht erläutert zu werden.

MEMS-Oszillatoren mechanisch belastbarer

MEMS-Oszillatoren bieten hinsichtlich der mechanischen Belastbarkeit Vorteile gegenüber Quarzbauteilen, allerdings sind hier auch Aspekte der Alterungseigenschaften sowie Langzeitstabilität zu berücksichtigen, welche mangels vorhandener Erfahrungen im Bereich des Unbekannten liegen. Verglichen mit Quarzanwendungen liegen für MEMS-Produkte derzeit noch nicht so viele Langzeit-Leistungsdaten vor, die erst im Laufe der Zeit erhoben werden können. Den Prognosen der Hersteller zufolge wird der Einsatz der MEMS-Technik im Jahr 2017 weiter steigen, es gilt jedoch als unwahrscheinlich, dass sie die gegenwärtig führende Quarztechnologie in der näheren Zukunft ersetzen wird.

Grundsätzlich lässt sich für den Markt der frequenzgebenden Bauelemente voraussagen, dass die Performance und Leistungsfähigkeit der Komponenten bei gleichzeitiger zunehmender Miniaturisierung steigen wird. Der wachsende Preisdruck auf die Hersteller und Anbieter wird zu weiteren Konsolidierungen führen – dies bedeutet nicht nur potenzielle Zusammenschlüsse und Übernahmen, sondern auch die Möglichkeit des vollständigen Exits von Anbietern durch Geschäftsaufgabe oder Insolvenz. (jj) ■

Autor

Christian Dunger
Vorstandsvorsitzender der WDI AG.



all-electronics.de

infoDIREKT

500ei0217