

Fachartikel „ESCC-Bauteile und Qualifizierungsdienstleistungen der Isabellenhütte“

ESCC-Bauteile und Qualifizierungsdienstleistungen der Isabellenhütte

Widerstände für den Weltraum

Seit mehr als zehn Jahren stellt die Isabellenhütte niederohmige Präzisionswiderstände für moderne Raumfahrtanwendungen bereit, die nach den hohen ESA-Spezifikationen ESCC4001 qualifiziert sind. Seit kurzem steigt nicht zuletzt aus Kostengründen die Nachfrage nach geringer qualifizierten Bauteilen, wie sie im Automotive-Bereich eingesetzt werden. Die Isabellenhütte stellt ihren (New-Space-)Kunden hierfür zum einen ausführliche Qualifikationsdaten bereit und ermöglicht zum anderen kundenindividuelle Nachqualifizierungen der Widerstände. Ab September 2020 nimmt die Isabellenhütte eigene Produktionslinien für die sogenannten EEE-Komponenten (elektrische, elektronische und elektromechanische Bauteile für den Raumfahrtsektor) in Betrieb.

Zu den ESCC-qualifizierten Bauteilen der Isabellenhütte gehören Widerstände aus den SMx-Serien, also SMP, SMS und SMT als die klassischen Vertreter der Chip-Widerstände, sowie SMV-Widerstände. Mögliche Anwendungen sind z. B. DC-/DC-Wandler oder Batteriemanagement-Systeme in Satelliten oder Zentralsteuerungen in Trägerraketen. Die Aufgaben der Widerstände unterscheiden sich nicht wesentlich von denen auf der Erde – beispielsweise im Automotive-Sektor – das Herausfordernde sind die Umgebungsbedingungen wie beispielsweise die erhöhte Strahlung im Weltall. Davon mehr betroffen sind allerdings aktive Komponenten oder Halbleiterelemente, die stärker in Mitleidenschaft gezogen werden können als passive Bauelemente.

Präzision und Langzeitstabilität

Was die Widerstände der Isabellenhütte für Raumfahrtanwendungen auszeichnet, sind die Präzision, die Zuverlässigkeit und Belastbarkeit der Bauteile und ihre hohe Langzeitstabilität; schließlich können Bauteile im Weltraum nicht einfach ausgetauscht werden. Wenn Trägerraketen beim Start starke Vibrationen erzeugen, halten die Widerstände dies dank ihrer großen Löt pads und der bleiverzinnnten Kontakte sehr gut aus. Dies wirkt sich auch

günstig auf mögliches Whiskerwachstum aus, das durch die Blei-Zinn-Beschichtung vermieden wird.

Eignung von Automotive-Komponenten

Neben den genannten Widerständen, die nach den ESA-Spezifikationen qualifiziert und somit in der Qualified Parts List (QPL) der ESA aufgeführt sind, können durchaus auch weitere Widerstände der Isabellenhütte geeignet sein, die die Spezifikationen des Automotive-Sektors erfüllen. Für die Hersteller in Raumfahrtprojekten beginnt hier die Abwägung zwischen Kostenreduzierung durch niedriger qualifizierte Bauteile und der Erhöhung des Ausfallrisikos beim Einsatz dieser Komponenten. Bei anspruchsvolleren Anwendungen, die langfristig verfügbar sein müssen, wie der Telekommunikation, Navigationssystemen oder Wettersatelliten, ist ein höherwertiges Bauteil von Vorteil. Bei kurzfristigeren Missionen, bei denen Satelliten nur wenige Monate im All genutzt werden, oder bei Trägerraketen, die nur einen einzigen Einsatz haben, rechnen sich diese Bauteile oft nicht und die Anwender suchen nach kostengünstigeren Alternativen.

Kundenindividuelle Nachqualifizierungen

Daniel Theis, Industry Manager Aerospace im Vertrieb Bauelemente der Isabellenhütte, hat hier ein klares Informationsbedürfnis der Raumfahrtgenieure festgestellt, dem die Isabellenhütte nachkommen möchte: „Wir haben seit dem letzten Jahr verstärkt Anfragen nach Qualifikationsdaten unserer Bauteile – was können die Bauteile leisten? Wie präzise verhalten sie sich in Anwendungen nach den ESCC-Spezifikationen? Diese Daten und Qualifizierungen bieten wir gerne als Dienstleistung an, d. h. wir können einerseits umfangreiche Daten zu bereits gelaufenen Qualifizierungen weitergeben als auch kundenindividuelle Nachqualifizierungen von Bauteilen durchführen, z. B. nach Spezifikationen der ESA, der NASA oder auch nach kundenspezifischen Anforderungen.“

Unabhängige Produktionslinie für EEE-Komponenten

Um noch schneller und individueller auf (New-)Space-Anfragen reagieren zu können, trennt die Isabellenhütte ihre EEE-Komponenten-Fertigung künftig von der Produktion der Automotive-Bauteile. Ab September 2020 sollen eigene Produktionslinien ausschließlich für die EEE-Bauteile zur Verfügung stehen, sodass zeitliche Engpässe bei der Lieferung vermieden werden und auftragsgemäß gefertigt und geliefert werden kann.

ISA-WELD®-Widerstand BVR für die QPL

Aktuell arbeitet die Isabellenhütte daran, einen ISA-WELD®-Widerstand (BVR) nach ESCC-Spezifikation zu qualifizieren und so in der QPL zu etablieren. Er könnte als Erweiterung der Widerstandswerte im unteren Bereich eingesetzt werden (für 0.2 bis zwei Milliohm), für den es derzeit kein qualifiziertes Bauteil gibt. Daneben ist für die Isabellenhütte die Nachqualifizierung günstigerer Automotive-Komponenten für mögliche New-Space-Projekte eine komplementäre Ergänzung zum Vertrieb der gelisteten Bauteile.

Interviewkasten Daniel Theis:



Daniel Theis, Industry Manager Aerospace im Vertrieb Bauelemente der Isabellenhütte

Was bewegt Raumfahrtingenieure, auf geringer qualifizierte Bauteile statt der ESCC-qualifizierten Komponenten auszuweichen?

Wir stellen in der Luft- und Raumfahrtbranche verschiedene Strömungen fest: Einerseits gibt es die festen Vorgaben und Spezifikationen der Raumfahrtagenturen, nach denen sich viele Hersteller richten, um ein sicheres Produkt zu erzielen. Andererseits steigt im Zuge der Kommerzialisierung der Raumfahrt aufgrund der Vielzahl von New-Space-Projekten die Nachfrage nach günstigeren Bauteilen, die ebenso funktionstüchtig sind.

Welche Hürden sehen Sie dabei?

Zum einen besteht in der Branche eine große Unsicherheit darüber, ob Bauteile abseits der QLP den Anforderungen genügen können und sicher genug für den Einsatz im Weltraum sind. Viele Ingenieure möchten sich hier nicht auf Experimente einlassen und bevorzugen daher zertifizierte EEE-Komponenten. Jedoch werden oft die tatsächlichen Anforderungen außer Acht gelassen, die an die Bauteile bei der jeweiligen Mission gestellt werden – die durchaus deutlich geringer ausfallen können, wenn es z. B. nur um eine kurze Verweildauer im All geht. Wenn Ingenieure dann auf Automotive-Komponenten zurückgreifen

möchten, fehlen ihnen oft aussagekräftige Informationen über die Leistungsfähigkeit der Bauteile.

Welche Empfehlungen können Sie als Experte für Präzisionswiderstände geben?

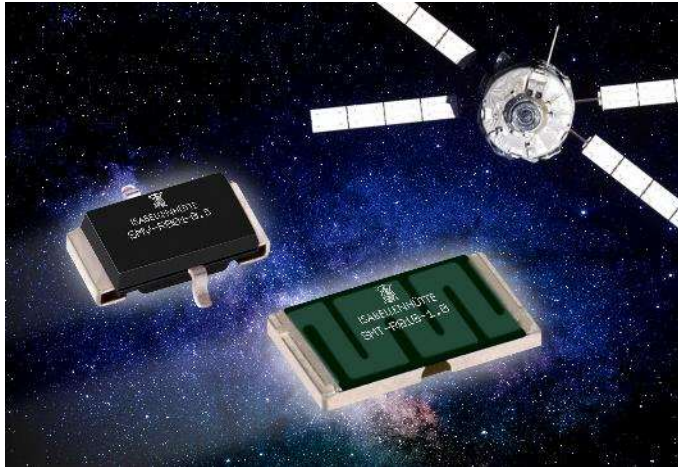
Raumfahrtingenieure tun gut daran, einmal „out of the box“ zu denken und die Anforderungen an die nötigen Bauteile aufgrund der Art der Mission zu hinterfragen. Wenn diese nämlich geringer sind als bei langfristigen und anspruchsvollen Projekten wie Navigations- und Wettersatelliten, lohnt es sich, seinen Blick für geringer qualifizierte Teile z. B. aus dem Automotive-Bereich zu öffnen. Die Isabellenhütte hilft gerne dabei, Qualifizierungsdaten bereitzustellen und zu prüfen, aber auch Nachqualifizierungen gemäß z. B. ESA-Vorgaben durchzuführen. So sinkt das Risiko für die Verwendung von Automotive-Bauteilen bei gleichzeitiger Kostenersparnis.

Bildmaterial:

Bild 1)



Bild 2)



Bildunterschrift: Präzisionswiderstände der Isabellenhütte werden seit über zehn Jahren in verschiedensten Anwendungen im Weltraum eingesetzt, ob in Solarmodulen (Bild 1) oder dem Raumtransporter Jules Verne im Jahr 2008 auf dem Weg zur Versorgung der internationalen Raumstation (Bild 2).

Bilder: ©Isabellenhütte Heusler GmbH & Co. KG