Elektronikservice für die Luft- und Raumfahrt

...three, two, one, zero, ignition...

Wer die Starts von Raumfähren oder Satelliten verfolgt, kennt das Prozedere. Und die Tesat ist mit dabei. Ihre meist gefragten Produkte sind keine Satelliten oder Raumfähren. Sie heißen völlig unspektakulär Sendeverstärker.

TWTA (Travelling Wave Tube Amplifiers) oder auch Dual TWTA (Travelling Wave Tube Amplifiers), MPM (Microwave Power Module) oder SSPA (Solid State Power Amplifier), das sind die Produkte der Tesat in Backnang. Sie dienen allein der Kommunikation zwischen den Satelliten und deren Empfangs- und Sendestation bei gewünscht bester Qualität.

Schon früh wurde das Fundament für ein umfassendes Know-how gelegt. 1949 schuf die AEG mit ihrer Fernmeldetechnik die Voraussetzung. In den Folgejahren wechselten sich namhafte Firmen in der Fortführung und auch Weiterentwicklung der Produktpalette ab. Heute hat sich die Tesat – Spacecom GmbH & Co. KG, hundertprozentige Tochter der EADS Astrium GmbH in Ottobrunn und seit 2001 im Besitz dieses Unternehmens, weltweit etabliert und unter ihren Kunden einen guten Ruf erarbeitet.

Wer meint, die Tesat Spacecom sei ein typischer Staatsbetrieb liegt völlig falsch. Vielmehr greifen überwiegend rein kommerzielle Nutzer mit ihren Programmen und Anwendungen auf die Backnanger zurück. Darunter sind so namhafte Satellitenhersteller wie Alcatel Alenia Space und Astrium, um nur die zwei wichtigsten aus Europa zu nennen. Vor allem aber aus Übersee wird gerne auf die Dienste der Backnanger zugegriffen: Space Systems Loral, Orbital, Boeing Space Systems, Lockheed Martin Space, die chinesische und die indische Raumfahrtagentur. Alle von Tesat – Spacecom hergestellten Produkte lassen sich unter dem Dachbegriff Kommunikationsnutzlast zusammenfassen.

Wer sich die Raumsituation eines Satelliten vorzustellen versucht, der kann ermessen, dass es innerhalb dieses Raumes extrem eng zugeht. Verständlich, dass unter diesem Raumzwang die Produkte besondere Anforderungsprofile hinsichtlich Größe, Gewicht und Funktion erfüllen müssen.

▶ AUTOR

Manfred Frank,
D-63165 Mühlheim,
Manfred_Frank@arcor.de

Tesat setzt auf hohe Fertigungstiefe

Das Geschäft der Satellitenausrüstung ist von hoher Zuverlässigkeit und auch Genauigkeit geprägt. Garantiezusagen sind in diesem Metier nicht hilfreich; denn es kommt in erster Linie auf die zuverlässige Funktionsfähigkeit an. Deshalb verlässt sich die Tesat vor allem auf sich selbst. ▶

all-electronics.de
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG

Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf all-electronics.de!

Hier klicken & informieren!

Alles, was im Hause selbst hergestellt werden kann, wird auch hergestellt. Auf diesem Weg werden Streitfälle mit Lieferanten vermieden und aufwendige – weil meist unbefriedigende Regressansprüche – eliminiert. Schalterbänke, größere Systeme und Subsysteme wie Eingangs- und Wanderfeldröhrenverstärker, Ausgangsmultiplexer, Filter und HF-Schalter, Kanalverstärker ... oder On-Board-Prozessoren, Modulatoren (**Bild 1**), Demodulatoren, Halbleiterverstärker und Halbleiterschaltmatrizen sowie optische Terminals werden nahezu ausnahmslos in eigener Regie und Fertigung erstellt – unter strengsten Qualitäts- und Auswahlkriterien.
Als neustes Projekt wird auf dem vom DLR finanzierten Satelliten Terra SAR-X die optische Kommunikation zwischen Satelliten und auch mit einer Bodenstation erprobt. Als Gegenstelle im Weltraum dient der Satellit eines amerikanischen Kunden. An dieser Mission ist die Tesat mit ihrem Kommunikationssystem LCT für die optische Freiraumübertragung mit sehr hohen Datenraten im Gbit-Bereich beteiligt.

„After Sales“ inklusive

Inzwischen haben die Backnanger ihren Marktanteil in ihrem Spezialgebiet Wanderfeldröhrenverstärker für alle gängigen

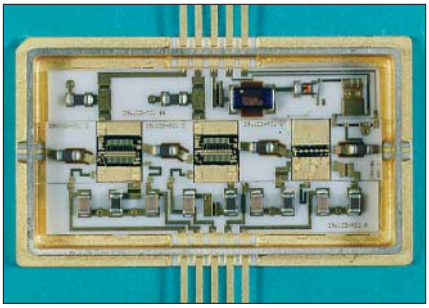

Bild 1: RF-Modulator-Driver von Tesat

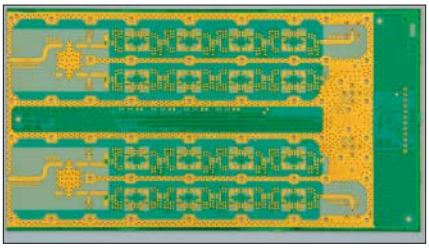

Bild 2: Streifenleiter-Platine aus Backnang

Frequenzbänder auf weltweit über vierzig Prozent ausgebaut. Daneben fungiert die Tesat auch als Parts Agent: Sie zeichnet damit verantwortlich für den Einkauf spezieller Bauteile für den eigenen Bedarf und auf kundenindividuelle Anforderungen. Auch für die inzwischen betagte Raumstation ISS (Internationale Space Station) liefert das Unternehmen regelmäßig zuverlässige Bauteile. Zu den Leistungen von Tesat auf diesem Gebiet zählt auch ein steter Lieferanten – Check hinsichtlich Qualität und Zuverlässigkeit. Und in eigens dafür geschaffenen Klimakammern unter Vakuumkonditionen, wie sie im Weltraum vorherrschen, werden alle Endprodukte ausnahmslos intensiven Tests unterzogen.

Leiterplattenfertigung Losgröße eins

Die Philosophie der Eigenfertigung findet in der Leiterplattenfertigung ihre konsequente Fortsetzung. Auch in diesem relevanten Teilbereich überlässt man nichts Zulieferern und Unternehmen von draußen. Dabei werden alle technischen und technologischen Neuerungen wie z. B. eine moderne CAM-Station einschließlich der Ein- und Anbindung an ein modernes SAP 3R-System genutzt. Dennoch kommen auch einzelne Stationen zum Zuge, die ihre volle Schaffenskraft erst im Zuge individueller Handarbeit demonstrieren können, wie z. B. die Teilegalvanik. Konsequenter Wareneingangsprüfung schließen sich zudem metallurgische Prüfungen an, um hinsichtlich Qualität und weiterer Verabreitung absolut sichergehen zu können. Zusätzlich wird generell von jeder Platine ein Schliffbild erstellt und abgelegt – aus Gründen der Sicherheit und Rückverfolgbarkeit. Der Blick ins Basismateriallager offenbart nahezu gähnende Leere. Hier wird ganz

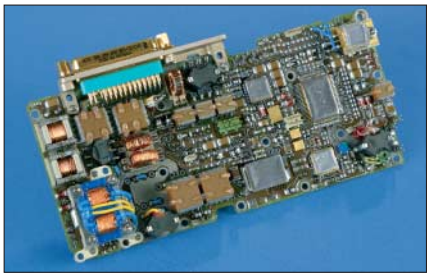

Bild 3: Bestückte Leiterplatte

nach dem Motto „Polymers on demand" gearbeitet. Basismaterial wird nur entsprechend dem prognostizierten Auftragsvolumen vorgehalten. So entstehen kaum Lagerzeiten, totes Kapital wird damit vermieden und das Material ist stets frisch.
Im Reinraum wird mit einem Belichtungssystem gearbeitet, weil dieses Gerät für seine sprichwörtliche Positioniergenauigkeit steht. Auch ansonsten fehlt es in der Fertigung an nichts. Die Multilayer werden nicht über Aufnahmestifte sondern per Bonden gepackt. Und via Röntgenbohren bekommen die Mehrlagenschaltungen ihre Aufnahmebohrungen verpasst.
Die hundertprozentige optische Prüfung führt ein AOI-System durch. Und auch für den elektrischen Hundertprozenttest steht ein geeignetes Gerät parat. Doch nicht nur normale Tests laufen darüber, auch Hochvolttests mit 500 V gehören zur Tagesordnung.
Für das Bohren der Löcher für die HDI-Platinen setzt man sowohl auf mechanisches Bohren als auch auf das Laserbohren. Die Besonderheit: Bohrer für das mechanische Bohren werden nach Gebrauch nicht nachgeschliffen, sondern komplett nach maximal 1 000 Hüben „entsorgt". Auch hier tritt der Grund Genauigkeit und Zuverlässigkeit in den Vordergrund. Bei Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt kommt es auch entschieden auf Maßgenauigkeit an. Auch deshalb setzt die Tesat verstärkt Platinen mit Metallkernen ein, um die unterschiedliche Ausdehnung von Bauteilen und Leiterplatten aufzufangen. Das beschleunigt und optimiert außerdem die Wärmeableitung, vereinfacht den Aufbau der Baugruppe und minimiert die Beanspruchung der Lötstelle bei Temperaturwechsel.
Hochfrequenzanwendungen erfordern häufig Verbundleiterplatten. Dazu werden Basismaterialien mit einer definierten Dielektrizitätskonstanten genutzt. Auf Grund der heute üblichen Bauweise wird oftmals nur auf einem kleinen Teil der Platine HF-Eigenschaften gefordert. Auch für diese Kombination hat man ausreichend Know-how zur Verfügung. Standard-FR4-Material bietet sich in solchen Fällen in Kombination mit Hochfrequenzmaterialien wie z. B. Teflon oder anderen Materialien an (**Bild 2**).
Neu in der Leiterplattenfertigung sind die 2 x 12-Multilayer-Etagenpresse und die hochmoderne Abwasseranlage, mit der jetzt sogar Geld verdient wird. Denn die Abwässer enthalten so konzentriert verwertbares Kupfer, dass der Restschlamm einen wertvollen Rohstoff darstellt.

Dienstleistungen auf hohem Niveau

Massenprodukte für die Mobilfunktechnologie oder auch Produkte für weiße Ware oder ähnliches herzustellen, ist nicht das Ziel der Backnanger Spezialisten. Sie wollen Qualität auf höchstem Niveau produzieren. Qualifiziertes Personal und technologisch anspruchsvolle Maschinen und Geräte schaffen dazu erst die Voraussetzungen. Zwei Bestückungslinien mit ausreichenden Kapazitäten vom Bauteilspektrum 0402 bis zu hochpoligen Finepitch-Bauelementen mit bis zu 0,3 mm Pitch stehen zur Verfügung. Dokumentation und Traceability sind gewährleistet. Im Prinzip gibt die Tesat nur Bestückungsleistungen ihren Segen, die auch üblicherweise in ihren eigenen Geräten eingesetzt würden (**Bild 3**). Sonderlösungen wie Chip on Board oder Coating der Leiterplatten einschließlich aller Qualifizierungstests sind ebenso möglich.
Da die Tesat Spacecom das Beschichten von Metallen über die Jahre zu einer wahren Meisterschaft entwickelt hat, wird dieses Angebot auch anderen Anwendern zugänglich gemacht.
Qualitätsmanagementsysteme sind am Standort Backnang allemal selbstverständlich: DIN EN ISO 9001:2000-12, DIN EN 9100:2003 (Luft- und Raumfahrtnorm) und ECSS-Q-70-10AV-11A (ESA). Aber auch nach Spezifikationen wie MIL, IPC, UL oder ESA werden Leiterplatten und Baugruppen hergestellt.

infoDIRECT **418*pr*0407**

www.all-electronics.de
► Link zu Tesat