Solargeneratoren für Nachrichtensatelliten

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **90 (1972)**

Heft 33: **SIA-Heft, Nr. 6/1972: Nachrichtentechnik**

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-85288

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Solargeneratoren für Nachrichtensatelliten

DK 621.362:629.19:654

Esro IV

Der europäische Satellit Esro IV wird im Auftrag des European Space Technology Center (ESTeC) gebaut. Ende 1971 lieferte AEG-Telefunken den Solargenerator aus, der vom Generalunternehmer Hawker Siddeley Dynamics, England, Anfang 1970 in Auftrag gegeben worden war.

Bei diesem Projekt wurden wesentliche Fortschritte in der Solarzellen- und Solargenerator-Technologie erzielt.

Der Esro-IV-Solargenerator hat einen besonders hohen Wirkungsgrad. Der mittlere Arbeitsstrom der Zellen beträgt bei einer Spannung von 400 mV rund 145 mA, während die entsprechenden Ströme bisher bei 130 mA lagen.

Erstmals in einem Raumfahrtprojekt wurden Solarzellen mit einer Antireflexschicht aus TiO_x verwendet, mit der die optische Anpassung wesentlich verbessert wird.

Ebenfalls erstmals in einem Raumfahrtprojekt wurden für Esro IV Solarzellen mit passivierten Kontakten gefertigt. Dieses absolut feuchtigkeitsbeständige Kontaktsystem wurde entwickelt, um Schweissverfahren zur Solarzellenverschaltung einsetzen zu können. In diesem Projekt erfolgt auch erstmals der Einsatz der von der englischen Firma Pilkington Perkin-Elmer entwickelten Cer-dotierten Deckgläser.

Der Satellit Esro IV soll im Spätsommer 1972 von Kalifornien aus mit einer vierstufigen Scout-Rakete in eine polare Umlaufbahn gebracht werden, wo er in Höhen zwischen 300 und 1000 km wissenschaftliche Messungen durchführen wird.

Der zylindrische Satellit hat eine Höhe von 90 cm und einen Durchmesser von 76 cm. Er ist auf der Aussenhaut mit rund 4100 Silizium-Solarzellen belegt, die durch direkte Umwandlung von Sonnenlicht in elektrischen Strom die bei diesen Raumflugkörper benötigte Leistung von etwa 60 W bereitstellen. Der Solargenerator des Satelliten besteht aus drei Panels. Ausser diesen entstanden im Super-Clean-Raum der Firma in Hamburg ein Entwicklungs- und Qualifikationspanel, drei Prototyp-Panels und ein Flug-Reservepanel mit insgesamt fast 11 000 Solarzellen.

Kanadischer Satellit

Die Europäische Raumfahrtorganisation Esro hat im Rahmen ihrer Zusammenarbeit mit Kanada an die gleiche Firma den Auftrag über die Entwicklung des flexiblen, grossflächigen Solargenerators für den kanadischen Nachrichtensatelliten erteilt, der 1975 gestartet werden soll. Aufgabe dieses leistungsstarken Experimentsatelliten ist die Nachrichtenübertragung zu wenig aufwendigen Empfangs-Bodenstationen für Telephonie, Rundfunk und Farbfernsehen unter besonderer Berücksichtigung der Gegebenheiten in den entlegenen Gebieten Kanadas. Internationale und nationale Raumfahrtorganisationen führen ähnliche Studien zur Entwicklung der zukünftigen Generation von Nachrichtensatelliten mit hoher Leistung durch, wobei naturgemäss der Solargenerator als Stromerzeuger grosser Leistung ein Schlüsselsystem ist.

Der Auftrag umfasst die Entwicklung und Qualifikation des Solargenerators einschliesslich der Fertigung von Prototyp und zwei Flugexemplaren. Er wird bis Frühjahr 1974 abgeschlossen sein. Die Generatorleistung wird mit 1 kW in der Synchronbahn fünfmal grösser sein als die des europäischen Nachrichtensatelliten «Symphonie» und doppelt so hoch wie die des Intelsat IV. Diese Leistung wird von extrem dünnen und miteinander verschweissten Solarzellen erzeugt, die zusammen mit der Verschaltung auf zwei besonderen Kunststoffolien von je 1,30 m Breite und 6,20 m Länge befestigt sind. Im Betrieb wird der Generator stets zur Sonne ausgerichtet. Während der Startphase sind die beiden Solargeneratorflächen ziehharmonikaartig zusammengefaltet an zwei gegenüberliegenden Seiten des Satelliten verstaut. Sie werden erst in der Synchronbahn aufgespannt.

Nachrichtenübermittlung bei der Deutschen Bundesbahn

DK 656.254

Die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Bundesbahn nehmen ständig zu. Kriterien wie kürzere Fahrzeiten, grössere Fahrdichte und bestmögliche Sicherheit bedeuten konsequenterweise, dass die Nachrichtenübermittlung von der Streckenüberwachung zum Zug auf der Strecke und umgekehrt verbessert werden muss. Als neues System setzt die Deutsche Bundesbahn den von AEG-Telefunken entwickelten *Zugbahnfunk* ein. Damit können viele Anforderungen an einen modernen Bahnbetrieb bewältigt werden, wie beispielsweise

- Rationalisierung und Straffung des Reise- und Güterverkehrs bei zunehmender Zugfolge und Geschwindigkeit
- Erhöhung der Betriebssicherheit durch schnelle Information
- Aufrechterhaltung eines leistungsfähigen Betriebs auch im Störungsfall.

Für die Entwicklung des Systems stellte sich die Aufgabe, die Überwachung und Steuerung des Bahnbetriebs durch ständige Funkverbindung zwischen Lokomotivführer und einer zentralen Zugüberwachung zu gewährleisten. Um diese Funktionen zu erfüllen, mussten folgende technischen Überlegungen berücksichtigt werden:

1. Zentrale Steuerung eines Zugüberwachungsbereiches
2. Ortsfeste Funkstellen entlang der Strecke, die mit der ZBF-Zentrale über Streckenfernmeldekabel verbunden sind und einen lückenlosen Funkkontakt an der ganzen Strecke sicherstellen.

Das neue Zugbahnfunksystem lässt sich grob etwa so umreissen: Um Interferenzstörungen durch Überreichweiten zu vermeiden, wird innerhalb eines Zugüberwachungsbereiches mit einer Frequenz-Vierergruppe gearbeitet. Ein Zugüberwachungsbereich erstreckt sich auf ein Streckengebiet zwischen 50 und 150 km. Die Frequenz-Vierergruppe baut sich folgendermassen auf: In Richtung Lokomotive senden ortsfeste Funkstellen, die in Abständen zwischen 5 und 15 km errichtet sind, abwechselnd auf drei Frequenzen. In Richtung Zentrale – von der Lokomotive aus – wird nur eine Sendefrequenz benötigt. Für die jeweils richtige Frequenz im Empfänger der Lokomotive sorgt eine Kanalautomatik, die sich je nach der Feldstärke auf den besten Empfangskanal einstellt. Ein Doppelempfang wird dabei durch besondere Vorkehrungen vermieden. Jedes Triebfahrzeug wird selektiv mit einer sechsstelligen Rufnummer angesprochen. Das Mithören fremder Gespräche ist damit