

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 59 (1968)  
**Heft:** 1

**Rubrik:** Communications ASE

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 26.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

### Informationsübertragung mit Satelliten

Die Schweizer Sektion des Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) führte gemeinsam mit der Schweizerischen Vereinigung für Weltraumtechnik am 7. November 1967 in Bern eine Vortragstagung durch, deren Thema nicht nur informativen Charakter hatte, sondern vielmehr die Probleme der Informationsübertragung mit Satelliten grundsätzlicher und besonderer Natur aufwarf.

Nachrichtensatelliten stellen Verbindungen zwischen Kontinenten her und müssen daher von beiden Seiten aus möglichst viele Stunden im Tag sichtbar sein. Bei synchronen Umlaufbahnen befindet sich der Satellit auf einer Ost-West-Kreisbahn in ca. 36 000 km Höhe über dem Äquator und steht dann, relativ zur Erde, ständig am gleichen Ort. Bei Beschränkung auf etwa 9 h Betriebszeit pro Tag kann man auch subsynchrone elliptische Umlaufbahnen verwenden. Ist dann die Bahnneigung gegen den Äquator um eine bestimmte Anzahl Grade geneigt, so tritt das Apogäum täglich zur gleichen Stunde am selben Ort je einmal über der östlichen und westlichen Hemisphäre auf.

Der Satellit auf der Synchronbahn unterliegt jedoch einer Reihe von Störkräften, welche ihn aus seiner Anfangsposition wegdriften. Da der Erdäquator elliptisch ist, wird der Satellit zu den Punkten des grössten Äquatordurchmessers hingezogen (+72° Ost/—108° West). Der tägliche Ablauf kann sich um etwa 1/60° verändern, so dass es erforderlich ist, die Längenposition von Zeit zu Zeit zu korrigieren. Sonne und Mond beeinflussen die Bahnneigung, was sich in einer Änderung der geographischen Breite des Satellitenortes äussert. Die Kompensation dieser Störungen mit Hilfstriebwerken erfordert einen erheblichen Treibstoffaufwand. Sucht man aber für eine vorgesehene Betriebszeit das Abschussdatum und die Abschussstunde geeignet aus, so kommt man fast ohne Positionskorrekturen aus, da sich dann die verschiedenen Störkräfte über längere Zeiten gegenseitig kompensieren.

Im Juli 1962 wurden die ersten erfolgreichen Versuche einer Fernsehübertragung zwischen den Vereinigten Staaten und Europa über den Satelliten «Telstar 1» durchgeführt. Heute stehen wir mitten in der Aufbauphase eines weltweiten kommerziellen Übermittlungsnetzes mit Nachrichtensatelliten durch die INTELSAT-Organisation. Die in Betrieb stehenden und geplanten Typen sind Synchronsatelliten. Ihr nachrichtentechnischer Teil besteht je aus zwei Transpondern. Die von den Bodenstationen gesendeten Signale werden im Satelliten empfangen, verstärkt und in der Frequenz versetzt wieder zur Erde zurückgestrahlt. Neben dem Nachrichtenrelais enthält ein Kommunikations-Satellit eine ganze Reihe zur Erfüllung seiner Aufgabe notwendige Hilfseinrichtungen. Die Zukunftsprojekte der INTELSAT befassen sich mit Satelliten grösserer Kanalzahl, die zum Teil auch Flugzeugen zur Navigation und Nachrichtenübermittlung dienen sollen.

Kommerzielle Nachrichtenverbindungen über Satelliten sind nur dann wirtschaftlich tragbar und interessant, wenn es gelingt, mit einem einzigen Satelliten grosse Informationsmengen zu vermitteln. Ein grosser Verstärkerabstand und die aus praktischen sowie betrieblichen Gründen beschränkte Richtwirkung der Satellitenantenne bedingen gegenüber landläufigen Richtstrahlanlagen einen gewaltigen Mehraufwand, der aus naheliegenden Gründen

fast ausschliesslich in die Bodenstation verlegt werden muss. Nur weil bei Satellitenverbindungen praktisch kein Ausbreitungsschwund auftritt, solange die Atmosphäre am Boden nicht wesentlich unter 5° Elevation durchstossen wird, war es überhaupt möglich, durch Einsatz aller technischen Möglichkeiten (optimales Übertragungssystem, Empfängerempfindlichkeit an der physikalischen Grenze, extrem grosse Senderleistung und Antenne) das Problem der Bodenstation zu lösen. Heutige Bodenempfänger arbeiten mit einer Empfangsleistung von  $2...3 \cdot 10^{-15}$  W pro Telephonkanal, wofür der Satellitensender eine effektive Nutzleistung von etwa 3...5 mW aufzubringen hat. Die technische Weiterentwicklung wird in absehbarer Zeit wesentlich höhere Nutzleistungen in Satelliten erlauben. Damit kann eine Erhöhung der Übertragungskapazität, eine Verbesserung der heute äusserst knappen Sicherheitsspanne gegen Verbindungsunterbruch und eine rationellere Verwendung des Frequenzspektrums erreicht werden.

Die schweizerischen PTT-Betriebe haben die Entwicklung der Fernmeldesatelliten im Rahmen ihrer Möglichkeiten von Anfang an mitverfolgt und sich an entsprechenden Unternehmen beteiligt. Gegenwärtig sind fünf Telephonkanäle mit den USA und ein Kanal mit Kanada in Betrieb. Die Erstellung einer eigenen Bodenstation wird intensiv studiert. Es muss mit Investitionskosten und jährlichen Betriebsausgaben von ca. 25 Millionen bzw. 5 Millionen Franken gerechnet werden. Die gegenwärtige Zunahme des Überseeverkehrs vor allem mit den USA lässt erwarten, dass eine schweizerische Bodenstation in wenigen Jahren wirtschaftlich tragbar, später in wachsendem Masse rentabel würde.

Das Auffinden eines geeigneten Standortes in unserem dichtbesiedelten Land bietet indessen noch gewisse Schwierigkeiten.

K. Tschannen

### Neue Dissertationen

#### an der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich auf dem Gebiete der Elektrotechnik

(In Klammern sind die Namen des Referenten und des Korreferenten aufgeführt)

Vom 1. Januar 1967 bis 31. März 1967

*Bauknecht, Kurt:* Untersuchungen des Verkehrsverhaltens von Strassenbahnen durch Simulation auf einem Rechenautomaten (*Daenzer, Künzi*);

*Bernath, Walter Konrad:* Über die Störimpfindlichkeit der Farbfernsehverfahren NTSC, PAL und SECAM III beim drahtlosen Heimempfang, unter besonderer Berücksichtigung des Mehrwegeempfangs (*Baumann, Weber*);

*Hülsmann, Manfred:* Die berührungsfreie Messung flächenhafter Potentialverteilungen (*Baumann, Baumgartner*);

*Müller, Kurt:* Simulation von Büschelgeräuschen (*Weber, Baumann*);

*Liechti, Charles Alfred:* Steuerbare, breitbandige Differenzphasenschieber mit Kapazitätsdioden im Mikrowellengebiet (*Epprecht, Borgnis*);

*Schwab, Fred:* Der Einfluss der Frontsteilheit der kosmischen und der künstlichen Strahlung auf die Ansprechspannung von Kugel- und Stab-Plattenfunkenstrecken (*Berger, Leuthold*).

#### Editeur:

Association Suisse des Electriciens, Seefeldstrasse 301, 8008 Zurich.  
Téléphone (051) 34 12 12.

#### Rédaction:

Secrétariat de l'ASE, Seefeldstrasse 301, 8008 Zurich.  
Téléphone (051) 34 12 12.

«Pages de l'UCS»: Union des Centrales Suisses d'électricité, Bahnhofplatz 3, 8001 Zurich.  
Téléphone (051) 27 51 91.

#### Rédacteurs:

Rédacteur en chef: **H. Marti**, Ingénieur, Secrétaire de l'ASE.  
Rédacteur: **E. Schiessl**, Ingénieur du Secrétariat.

#### Annonces:

Administration du Bulletin ASE, Case postale 229, 8021 Zurich.  
Téléphone (051) 23 77 44.

#### Parution:

Toutes les 2 semaines en allemand et en français. Un «annuaire» paraît au début de chaque année.

#### Abonnement:

Pour tous les membres de l'ASE 1 ex. gratuit. Abonnement en Suisse: par an fr. 73.—, à l'étranger: par an fr. 85.—. Prix des numéros isolés: en Suisse: fr. 5.—, à l'étranger: fr. 6.—.

#### Reproduction:

D'entente avec la Rédaction seulement.

Les manuscrits non demandés ne seront pas renvoyés.

## Règles de l'ASE, Termes et définitions concernant les circuits imprimés

Le Comité de l'ASE a décidé, le 8 novembre 1967, de soumettre aux membres de l'ASE, pour examen, la 1<sup>re</sup> édition (1965) de la Publication 194 de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI), en vue de sa mise en vigueur en Suisse. Cette Publication, intitulée «Termes et définitions concernant les circuits imprimés», comporte un texte en langue française en regard d'un texte en langue anglaise. Des spécialistes suisses représentés au sein du Comité Electrotechnique Suisse (CES) ont activement participé à son élaboration, notamment les membres du CT 52, Circuits imprimés pour équipements électroniques et de télécommunication.

Le Comité de l'ASE et le CES estiment qu'il conviendrait de renoncer à élaborer spécialement des Règles suisses, d'une part pour contribuer à l'unification internationale des Règles et, d'autre part, pour éviter les frais de la publication de Règles spécifiquement suisses.

L'avantage économique de l'adoption sans modifications d'une Publication de la CEI étant illusoire si le texte de celle-

ci était composé à nouveau et publié dans le Bulletin, le Comité a décidé en conséquence d'y renoncer. Les membres de l'ASE qui ne connaîtraient pas encore cette Publication de la CEI mais s'y intéressent, peuvent l'obtenir, au prix de fr. 7.50 l'exemplaire, en s'adressant au Bureau d'administration de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, 8008 Zurich.

Le Comité de l'ASE invite les membres à examiner cette Publication de la CEI et adresser leurs observations éventuelles, *par écrit, en deux exemplaires*, au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, 8008 Zurich, *jusqu'au samedi le 27 janvier 1968*, au plus tard. Si aucune objection n'est formulée dans ce délai, le Comité de l'ASE admettra que les membres sont d'accord avec le texte. Il décidera alors de sa mise en vigueur, en vertu des pleins pouvoirs qui lui ont été octroyés à cet effet par la 78<sup>e</sup> Assemblée générale de 1962. Comme de coutume, cette mise en vigueur serait signalée par une Feuille d'introduction dans le recueil des Publications de l'ASE.

## Règles de l'ASE dans le domaine «Dispositifs à semiconducteurs»

Le Comité de l'ASE a décidé, le 9 novembre 1967, de soumettre aux membres de l'ASE, pour examen les Publications ci-après de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI), en vue de leur mise en vigueur en Suisse.

Publ. 147-0 de la CEI, Valeurs limites et caractéristiques essentielles des dispositifs à semiconducteurs et principes généraux des méthodes de mesure, Partie 0: Généralités et terminologie, 1<sup>re</sup> édition (1966) [Prix fr. 36.—], comme Publ. 3094-0.1967 de l'ASE, Règles pour dispositifs à semiconducteurs, Généralités et terminologie.

Publ. 147-1 avec Complément 147-1A de la CEI, Valeurs limites et caractéristiques essentielles des dispositifs à semiconducteurs et principes généraux des méthodes de mesure, 1<sup>re</sup> partie: Valeurs limites et caractéristiques essentielles, 1<sup>re</sup> édition (1963) [Prix publ. 147-1 fr. 7.50, publ. 147-1A fr. 7.50] comme Publ. 3094-1.1967 de l'ASE, Règles de l'ASE, Valeurs limites et caractéristiques essentielles des dispositifs à semiconducteurs.

Publ. 147-2 de la CEI, Valeurs limites et caractéristiques essentielles des dispositifs à semiconducteurs et principes généraux des méthodes de mesure, 2<sup>e</sup> partie: Principes généraux des méthodes de mesure, 1<sup>re</sup> édition (1963) [Prix fr. 22.50] comme Publ. 3094-2.1967 de l'ASE, Règles de l'ASE, Principes généraux des méthodes de mesure des dispositifs à semiconducteurs.

Publ. 191-1 de la CEI, Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs, 1<sup>re</sup> partie: Préparation des dessins des dispositifs à semiconducteurs, 1<sup>re</sup> édition (1966) [Prix fr. 36.—] comme Publ. 3095-1.1967 de l'ASE, Règles pour dispositifs à semiconducteurs, Préparation des dessins.

Publ. 191-2 avec Complément 191-2A de la CEI, Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs, 2<sup>e</sup> partie: Dimensions, 1<sup>re</sup> édition (1966/1967) [Prix publ. 191-2 fr. 45.—, publ. 191-2A fr. 30.—] comme Publ. 3095-2.1967 de l'ASE, Dimensions des dispositifs à semiconducteurs.

Ces Publications comportent le texte en langue française en regard du texte en langue anglaise. Des spécialistes suisses représentés au sein du Comité Electrotechnique

Suisse (CES) ont activement participé à son élaboration, notamment les membres du CT 47, Dispositifs à semiconducteurs.

Le Comité de l'ASE et le CES estiment qu'il conviendrait de renoncer à élaborer spécialement des Règles suisses, d'une part pour contribuer à l'unification internationale des Règles et, d'autre part, pour éviter les frais de la publication de Règles spécifiquement suisses.

L'avantage économique de l'adoption sans modifications d'une Publication de la CEI étant illusoire si le texte de celle-ci était composé à nouveau et publié dans le Bulletin, le Comité a décidé en conséquence d'y renoncer. Les membres de l'ASE qui ne connaîtraient pas encore cette Publication de la CEI mais s'y intéressent, sont donc invités à se la procurer, auprès du Bureau d'administration de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, 8008 Zurich, au prix indiqué.

Le Comité de l'ASE invite les membres à examiner cette Publication de la CEI et adresser leurs observations éventuelles, *par écrit, en deux exemplaires*, au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, 8008 Zurich, *jusqu'au samedi le 27 janvier 1968*, au plus tard. Si aucune objection n'est formulée dans ce délai, le Comité de l'ASE admettra que les membres sont d'accord avec le texte. Il décidera alors de sa mise en vigueur, en vertu des pleins pouvoirs qui lui ont été octroyés à cet effet par la 78<sup>e</sup> Assemblée générale de 1962. Comme de coutume, cette mise en vigueur serait signalée par une Feuille d'introduction dans le recueil des Publications de l'ASE.