

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 57 (1966)  
**Heft:** 12  
  
**Rubrik:** Comité Européen de Coordination des Normes Electrotechniques (CENEL)

### **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:** 15.01.2026

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

Die Sitzung der Expertengruppe CENEL/2B fand am 2. Februar 1966 in Frankfurt statt.

Punkt 1 der Traktandenliste befasste sich mit der Flanschzuteilung zu den Baugrößen. Die Schweiz hat wie alle anderen Nationalkomitees vorgängig einen Vorschlag an das Sekretariat eingereicht. Für Durchgangslöcher wurde eine Einigung erzielt, die sich mit der schweizerischen Eingabe deckt. Bei den Flanschen mit Gewindelöchern wurden zwei Durchmesserreihen angenommen, mit dem Vermerk, die grössere Reihe bei einer künftigen Normung fallen zu lassen. Bei offenen Motoren wurde nur die Flanschreihe mit Durchgangslöchern beschlossen. Über Lochzahl und Anordnung der Löcher konnte ebenfalls eine Einigung erzielt werden. Ferner stand eine schweizerische Eingabe bezüglich Drehsinn und Wuchten von Normmotoren zur Diskussion. Bezüglich Drehsinn konnte kein Beschluss gefasst werden, da Drehsinn und Klemmenbezeichnung eng miteinander verbunden sind. Die Arbeiten über Klemmenbezeichnungen sind in der CEI noch nicht abgeschlossen. Bezüglich Auswuchten wurde folgender Beschluss gefasst: Normmotoren

werden mit Vollkeil ausgewuchtet und mit Keil abgeliefert. Für schwingungsarme Motoren gelten die Vereinbarungen zwischen Hersteller und Verbraucher.

Auf dem europäischen Markt soll abgeklärt werden, welches die grössten Motorabmessungen (Raumbedarf) für neue Normmotoren sind. Damit soll dem Verbraucher ein Hilfsmittel für eine Grobplanung des Einbauraumes zur Verfügung gestellt werden.

Vom Bericht der ad hoc Arbeitsgruppe über Normung von Kleinmotoren für spezielle Anwendungsgebiete wurde Kenntnis genommen. Es wurde beschlossen, eine neue Arbeitsgruppe für dieses Gebiet zu bilden mit dem Auftrag, eine Reihe im metrischen System zu entwerfen.

Die gefassten Beschlüsse stellen eine weitgehende Einigung auf dem Gebiet des europäischen Motorenbaues dar. Damit werden gewisse Änderungen und Ergänzungen der Normblätter des VSM nötig.

Die nächste Sitzung findet voraussichtlich im Herbst 1966 in Paris statt.

J. Grünenwald

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Dünnschichtschaltungen

621.3.049 : 539.216.2

[Nach E. O. Holland und P. R. K. Chapman: Thin-Film Circuit Modules, Sound and Vision 7(1966)1, S. 22...26]

Dünnschichtschaltungen bestehen aus einigen Lagen präziser und genau definierter Schichten von Metallen und Isoliermaterialien, die auf einer Isolierplatte aufgetragen sind. Die verschiedenen Schichten bilden Widerstände und Kondensatoren, also passive Elemente einer Schaltung. In die Dünnschichtschaltung werden die Dioden und Transistoren eingelötet. So ergibt sie eine komplette Baugruppe. Als Material für die Isolierplatte hat sich ein Spezialglas mit einer äusserst glatten und fehlerfreien Oberfläche bewährt.

Dünnschichtschaltungen haben eine Reihe von besonderen Vorteilen:

- a) Die Stabilität der Schaltelemente ist besser als 0,2 %;
- b) Die Zahl der Verbindungen in einem elektronischen Gerät wird durch die Verwendung von Dünnschichtschaltung stark reduziert;
- c) Durch gleichzeitige Herstellung der passiven Schaltelemente ergibt sich eine sehr gute Anpassung der Elemente untereinander;

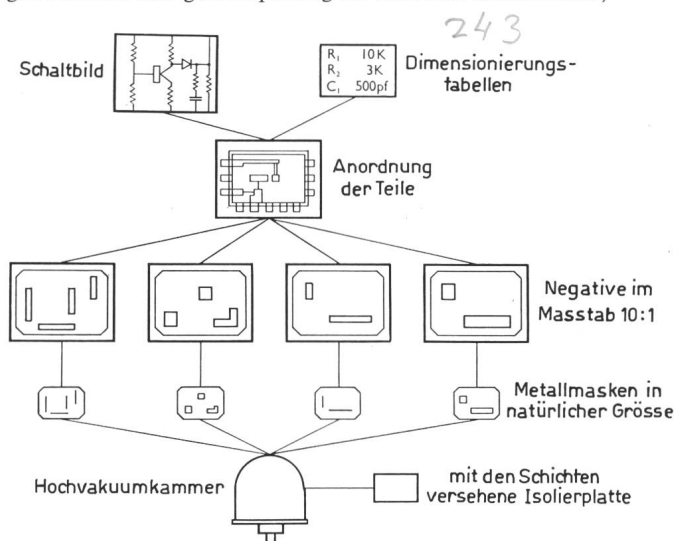


Fig. 1

### Der Werdegang einer Dünnschichtschaltung

Auf Grund der Schaltung und der Dimensionierungstabelle wird die Anordnung der Teile entworfen und die Masken angefertigt. In der Hochvakuumkammer werden die verschiedenen Schichten auf die Isolierplatte aufgebracht.

d) Die Dünnschichtschaltungen zeichnen sich durch grosse Gleichmässigkeit aus;

e) Die saubere Herstellungsmethode hat eine grosse Zuverlässigkeit der Dünnschichtschaltungen zur Folge.

Die Masken für die Herstellung der Dünnschichtschaltungen bestehen aus 0,05...0,15 mm dicken Folien aus Kupfer oder nichtrostendem Stahl. Für die Fabrikation wird eine grössere Zahl von Einheiten auf einem kleinen Drehtisch in eine Hochvakuumkammer eingebracht. Nach dem Evakuieren der Kammer werden die Isolierplatten auf 250 °C erwärmt und die Schichten in folgender Reihenfolge auf die Trägerplatte aufgebracht:

1. Widerstände;
2. Verbindungen;
3. untere Kondensatorbeläge;
4. Dielektrikum und Schutzschicht für Widerstände;
5. Obere Kondensatorbeläge;
6. Schutzschicht für Kondensatoren.

Für jede Schicht wird eine separate Maske verwendet. Der ganze Herstellungsvorgang ist in Fig. 1 dargestellt. Nach dem Aufbringen der Schichten werden die Platten mit den Halbleitern bestückt und in ein kleines Metallgehäuse eingebaut. Die Anschlussleitungen, die aus dem Metallgehäuse herauskommen, ermöglichen die Montage der Dünnschichtschaltung in eine gedruckte Schaltung. Die Schichten für die Widerstände und Kondensatoren lassen sich sehr einfach mit Hilfe von Tabellen dimensionieren.

H. Gibas

### Kontinuierlich arbeitender Argon-Laser für die Chirurgie

621.375.029.6 : 535.2 : 617.5

Durch den Mangel an leistungsfähigen kontinuierlich arbeitenden Lasergeräten bestand bisher wenig Interesse an ihrer Einsetzung bei der Chirurgie. Mit der Entwicklung des Argon-Lasers konnten jedoch erfolgreiche Experimente auf diesem Gebiet der Medizin durchgeführt werden. Mit Hilfe eines ausgeborgten, aber für Operationszwecke umgebauten Lasers, konnte eine Krebsgeschwulst aus dem Oberschenkel eines Patienten in kürzester Zeit und unblutig entfernt werden. Für die Operation wurde der Strahl auf eine in einer Kardanaufhängung befestigte gekrümmte Spiegeloberfläche mit einem Radius von 25 cm gelenkt, damit er genauestens auf die zu operierende Stelle fokussiert werden konnte. Obwohl sehr langsam vorgegangen wurde, war der Prozess nach 20 min erfolgreich abgeschlossen. Mit dem gleichen Gerät hätten auch innere Organe operiert werden können; vorerst müssen aber noch intensive Untersuchungen über Nebeneffekte durchgeführt und auch weitere Anwendungsmöglichkeiten in der Chirurgie studiert werden.

G. M.