**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

**Band:** 68 (1977)

**Heft:** 18

**Rubrik:** Technische Mitteilungen = Communications de nature technique

**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:** 10.12.2025

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

# Technische Mitteilungen – Communications de nature technique

## Grundlagen – Sciences et techniques de base

### Antistatika für Polyolefine

677.044.333.1 : 678.7

[Nach *G. Balbach:* Antistatika für Polyolefine. Kunststoffe 67(1977)3, S. 154...159]

Um das Auftreten unerwünschter elektrostatischer Aufladungen bei Kunststoffen auch über längere Zeiträume zu verhindern, ist u. a. der Weg beschritten worden, die elektrische Leitfähigkeit durch entsprechende Massnahmen zu erhöhen. Dies kann entweder durch den Einbau polarer Gruppen bei der Synthese, durch nachträgliche Oxydation der Oberfläche mit starken Oxydationsmitteln bzw. durch Koronaentladungen oder durch die Leitfähigkeit erhöhende Zusätze, die sog. Antistatika, erfolgen.

Bei den letzteren kann die gewünschte Eigenschaft äusserlich durch Aufsprühen, Aufstreichen oder Tauchen in eine wässerige oder alkoholische Lösung mit anschliessender Trocknung erzielt werden, also durch Erhöhung der Oberflächenleitfähigkeit. Bei Polyolefinen stehen hierfür zahlreiche Substanzen zur Auswahl: Ionogene Gruppen, bei denen der Leitfähigkeitsmechanismus eindeutig ist, oder hydroxyl- bzw. aminogruppenhaltige Substanzen, bei denen ein Protonenmechanismus als massgebend für die elektrische Leitfähigkeit vermutet werden kann.

Soll gleichzeitig auch die Durchgangsleitfähigkeit erhöht werden, ist an Stelle der äusseren das Einbringen innerer Antistatika notwendig. Hier gilt als klassisches und wohl wirksamstes Antistatikum der Russ, allerdings mit seinen bekannten Nachteilen wie Schwarzfärbung, Verarbeitungsprobleme des Rußstaubes, Beeinflussung des Fliessverhaltens und der Endeigenschaften bei höheren Konzentrationen. An Stelle von Russ eignen sich ferner Substanzen, die mehrere Hydroxyl-, Amino- oder Amidgruppen enthalten und zu inneren Wasserstoffbrückenbindungen neigen. Wirksam sind auch ionogene Substanzen, die allerdings mit den unpolaren Polyolefinen nur begrenzt verträglich sind und bei höheren Konzentrationen teilweise zum Ausschwitzen neigen.

Als weitere wichtige Bestandteile der Antistatika für Polyolefine sind die tertiären Aminogruppen und Äther sowie die quaternären Ammoniumsalze zu nennen, alles Gruppierungen mit freien Elektronenpaaren, die die Leitfähigkeit im gewünschten Sinne erhöhen können.

Bei der Verarbeitung der Antistatika stellen sich gewisse Probleme hinsichtlich einer homogenen Verteilung. Am günstigsten ist es, diese auf anorganische Füllstoffe aufzubringen und als Pulver oder Granulat den Polyolefinen direkt beim Extrudieren oder beim Spritzguss beizugeben. Ferner ist zu beachten, dass die Antistatika die Eigenschaften der Polyolefine beeinflussen können, wie beispielsweise die Wärmeform- und Spannungsrissbeständigkeit, Schweissbarkeit, Lichtechtheit und thermische Stabilität. Hierdurch ergibt sich eine starke Einengung aus der Vielzahl der vorhandenen Möglichkeiten. *E. Müller*

## Mess- und Prüftechnik
## Technique de la mesure et des essais

### Neuer elektromagnetischer Stromwandler für Höchstspannungsnetze

621.314.224.8

[Nach: *M. N. Rzewuski* u. a.: A new electromagnetic current transformer for EHV power systems. IEEE Trans. IM-25(1976)3, S. 256...264]

Bei Spannungen über 230 kV erfordert der Einbau konventioneller Stromwandler in Schaltanlagen einen beachtlichen Aufwand an Platz und Tragvorrichtungen. Ihr Preis einschliesslich Einbau und Tragkonstruktionen liegt bei 17 000 Fr. bis 50 000 Fr. für Spannungen von 230 kV bzw. 700 kV. Neben dem Isolationsproblem zeigten sich in der Vergangenheit auch technische Mängel wie Undichtheit des Öltanks, Verschlechterung der Isolationsgüte mit der Zeit und begrenzte Genauigkeit.

Der neu vorgeschlagene Stromwandler besteht aus einem Hochspannungsteil auf der Leitung und einem Niederspannungsgerät auf Erdpotential. Ein abstimmbarer YIG-Mikrowellenoszillator (YIG-tuned microwave transistor oscillator) ist nahe dem Leiter angebracht, dessen Strom gemessen werden soll. Die Oszillatorfrequenz hängt linear vom Magnetfeld ab, das der Leiterstrom erzeugt. Über eine archimedische Spiralantenne wird das frequenzmodulierte Ausgangssignal zum Empfänger auf Erdpotential gesendet und dort in eine dem Leiterstrom proportionale Ausgangsgrösse umgesetzt. Ein geeignetes Speisegerät bezieht seine Energie vom Leiterstrom und liefert max. 15 W an den Oszillator.

Ein Versuchsgerät für 25...1400 A steht bei Manitoba Hydro in Kanada im Probebetrieb. Die untere Bereichsgrenze (25 A) ist durch das Speisegerät bestimmt. Der Oszillator liefert eine Ausgangsleistung von 20 mW bei einem Frequenzbereich von 1 bis 2 GHz. Die Genauigkeit der Strommessung beträgt 1 % im Temperaturbereich −60...+75 °C. Dies ist für Netzschutzeinrichtungen und Anzeigemessungen mehr als hinreichend. Für Verrechnungszähler wäre eine Genauigkeit von 0,3...0,6 % erforderlich. Die Abweichung von der Linearität des neuen Wandlers ist kleiner als 0,2 %, die maximal übertragbare Frequenz im Leiterstrom liegt bei 100 kHz, entsprechend einer Anstiegszeit von 3 µs. Damit ist eine sehr hohe Abbildtreue auch bei transienten Vorgängen gewährleistet. Diesbezüglich ist das Versuchsgerät den konventionellen Stromwandlern überlegen. *G. Tron*

## Regeltechnik, Automatik, Datentechnik, Systemtechnik
## Réglage automatique, traitement de données, systèmes

### Bessere Mikroprogramme

681.326.32

[Nach *T. Agerwala:* Microprogramming Optimation, A. Survey, IEEE Trans C-25(1976)10, S. 962...973]

Mikroprogramme finden in heutigen Computersystemen immer häufiger Verwendung und werden in der nächsten Computergeneration eine ausschlaggebende Rolle spielen.

Die Verringerung der benützten Steuerspeicher und Reduktion von Befehlsausführungszeiten steht in direktem Zusammenhang zum Kosten-Leistungs-Verhältnis. Optimierungen sind möglich mittels:

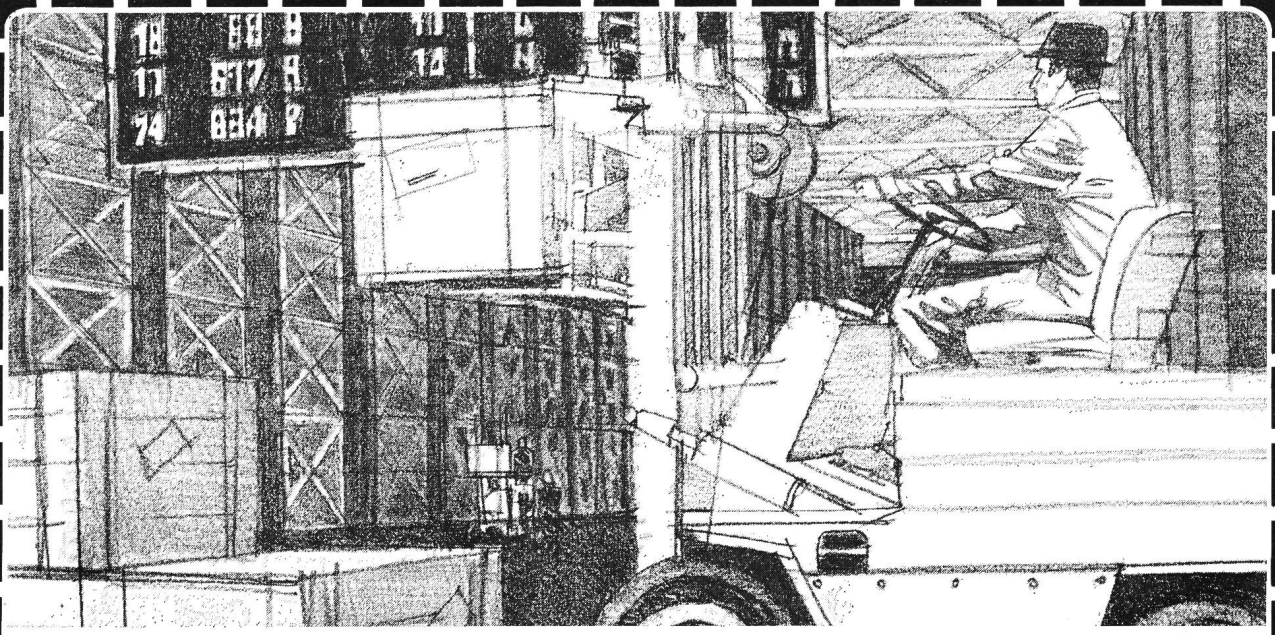
– Reduktion der Wortgrössen: Damit wird eine Verringerung des Steuerspeicherumfangs und der Ausführungszeiten erzielt. Durchgeführt wird sie in der Generierungsphase der Compilation.

– Reduktion des Bit-Umfangs: Durch Verkleinerung und Vereinfachung der Bit-Darstellung der Mikroinstruktionen wird eine Reduktion des Steuerspeichers erreicht.

– Reduktion der Systemzustände: Ein mikroprogrammierter Computer enthält verschiedene definierte Maschinenzustände. Diese werden durch einen Steuerteil und einen Ausführungsteil überwacht. Durch die wechselseitig beeinflussbare Arbeitsweise wird eine Verringerung der Maschinenzustände und somit der Steuereinrichtung möglich.

– Heuristischer Reduktion: Vereinfachung des Steuerteils durch geeignete Gliederung der Phasen- oder Mikroinstruktionsstruktur in bezug auf die residenten Steuerteile.

Alle diese Optimierungen bringen in einem für einen bestimmten Zweck gebauten System relativ wenige Verbesserungen. Für zukünftige mikroprogrammierte Computer werden Verbesserungen im Bereich von Hochsprachen-Mikroprogrammierung, Zwischensprachen-Interpretation sowie der residenten bzw. nichtresidenten Belegung von Lese/Schreib-Speichern die besten Resultate liefern. *Ch. Pauli*



# Wenn Mitarbeiter jederzeit auf dem laufenden sind, dann läuft die Kommunikation über Autophon.

# Näheres über diesen Coupon.

Mitarbeiter, die man jederzeit lautlos informieren kann? Das würde vieles erleichtern. Verschaffen Sie uns doch mal einen genauen Einblick darüber, wo und wie Informationsprobleme mit Autophon-Informatic-Anlagen auch in mittleren und kleineren Betrieben gelöst werden. SEV

Name: in Firma:

Strasse: Telefon:

PLZ: Ort:

Einsenden an: Autophon AG, Vertriebsleitung Schweiz, Stauffacherstrasse 145, 3000 Bern 22

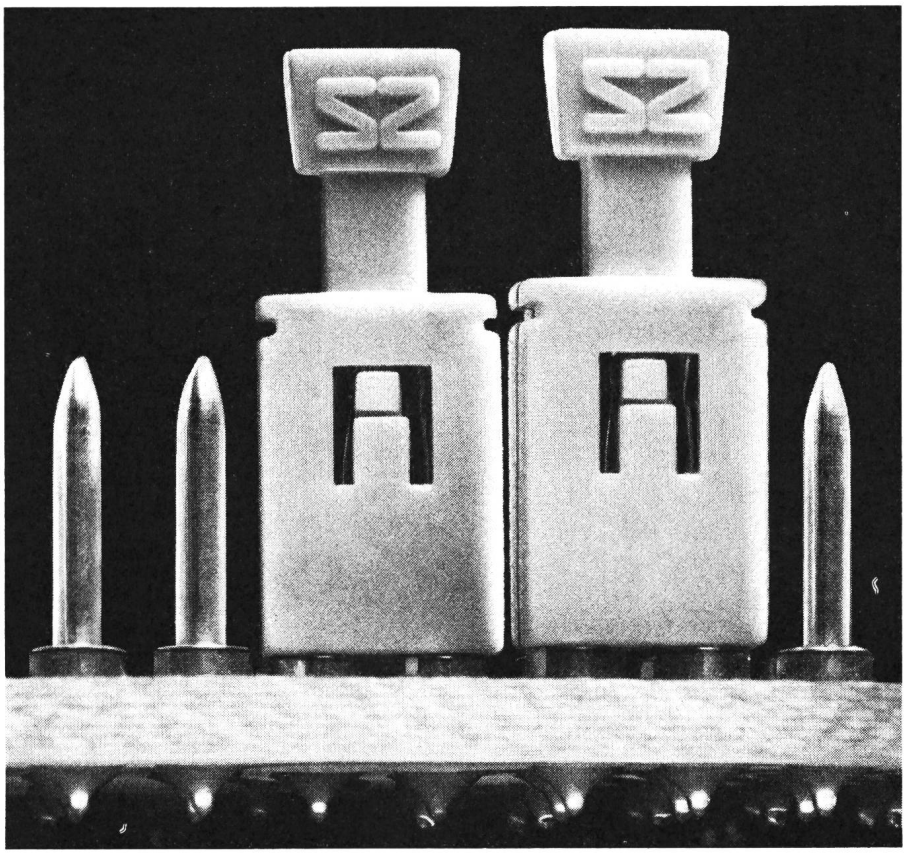
ADVICO

Autophon-Niederlassungen
in Zürich 01 201 44 33, St. Gallen 071 25 85 11, Basel 061 22 55 33, Bern 031 42 66 66, Luzern 041 44 04 04
Téléphonie SA in Lausanne 021 26 93 93, Sion 027 22 57 57, Genève 022 42 43 50

**AUTOPHON**

Sprechen Sie mit Autophon,
wenn Sie informieren müssen oder Informationen brauchen, wenn Sie gesehen oder gehört werden wollen, wenn Sie die richtige Verbindung mit oder ohne Draht brauchen, wenn Sie warnen, überwachen oder einsatzbereit sein müssen.

# Bügelstecker



*für die Programmierung professioneller elektronischer Geräte*

**Kontaktstift:**

| | |
|---|---|
| Messing vergoldet | > 5 µ Au |
| Stiftabstand | 2,54 mm |
| Anordnung | beliebig |

**Bügelstecker:**

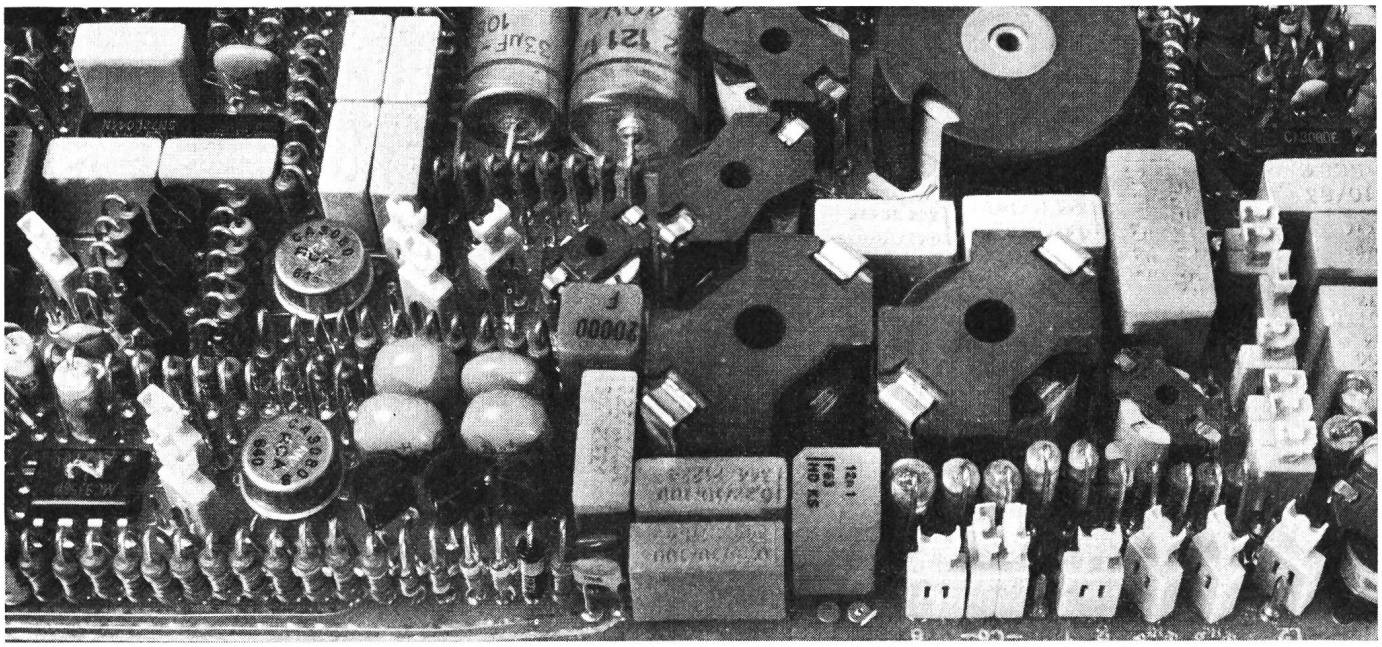
| | |
|---|---|
| Palladium-Legierung | |
| Kontaktstellen | je 6 |
| Steck-Trennkraft | 140 gr |
| Anzahl Steckungen | > 500 |
| Übergangswiderstand | < 30 mΩ |

**Kunststoff:**

| | |
|---|---|
| Selbstlöschend | UL 94, V–0 |
| Farbe | grau |

**Abmessungen:**

| | |
|---|---|
| Grundfläche | 2,4 × 5 mm |
| Höhe mit Griff | 13,5 mm |
| Höhe ohne Griff | 8,5 mm |
| Gewicht | 240 mg |



*Kleiner Platzbedarf, geringe Bauhöhe*

**Schmid Fernmeldetechnik Zürich**
Geräte und Anlagen für die Telefonie
Rieterstr. 6, 8002 Zürich, Tel. 01 201 23 53