Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 64 (1973)

Heft: 17

Rubrik: Mitteilungen SEV

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: 09.07.2025

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

Elektrische Messtechnik, elektrische Messgeräte
Métrologie, appareils de mesure

Stochastisch-ergodische Messverfahren und Messgeräte

621.317 : 519.2

[Nach *W. Wehrmann:* Eine neue Familie: Stochastisch-ergodische Messgeräte, und: *W. Wehrmann:* Das U-Funktionmeter – ein stochastisches Vielfachmessgerät für die Signal- und Datentechnik. Norma-Techn. Inform. 8(1972)2, S. 2...12.]

Von der modernen elektrischen Messtechnik verlangt man heute erhöhte Leistungen hinsichtlich kurvenform-unabhängiger Signalverarbeitung mit verbessertem Störabstand. Probleme dieser Art stellen sich vor allem beim Einsatz von Messwertaufnehmern und -umformern, deren oft schwache und stark verrauschte Signale messwertrichtig zu verarbeiten sind. In Zusammenarbeit zwischen Industrie und Hochschulinstitut wurde in Wien die Technik der sog. stochastisch-ergodischen Mess-Elektronik (SEM-Elektronik) entwickelt. SEM-Geräte eignen sich nicht nur zur Lösung aller bisherigen Messaufgaben, sondern besitzen gegenüber der konventionellen Messtechnik noch folgende Hauptvorteile:

1. Verarbeitung periodischer und stochastischer[1]) Signale.
2. Hohe Genauigkeit auch bei grossen Signal-Crestfaktoren[1]).
3. Digitale und analoge Messwertausgabe.
4. Störsichere Messwertbildung und hohe Diskriminatorwirkung bei stark verrauschten Signalen.

Prinzip der Signalumsetzung und Messwertbildung

Die stochastisch-ergodische[1]) Signalumsetzung erfolgt im ergodischen Konverter gemäss Fig. 1. Da die SEM-Verfahren als elektronische Verwirklichungen der Monte-Carlo-Methoden[1]) angesehen werden können, müssen die Meßsignale in Wahrscheinlichkeiten umgesetzt werden. Der ergodische Konverter EK ordnet dem Eingangssignal $e(t)$ eine binäre Impulsfolge $z(t)$ so zu, dass die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines Impulses in einem bestimmten Zeitpunkt t_k dem zu diesem Zeitpunkt anliegenden Signalmomentanwert $e(t_k)$ entspricht. Dazu vergleicht der Konverter zu bestimmten, vom Taktgeber festgelegten Zeitpunkten t_k das Signal $e(t)$ mit einer stochastischen Referenzspannung $r(t)$. Fig. 2 veranschaulicht diesen Vorgang für ein konstantes Eingangssignal E. Ist E sicher grösser als die Referenzspannung $r(t)$, wird der Konverter nur Impulse liefern; ist E durchwegs kleiner als die Referenzspannung $r(t)$, verlässt kein Impuls den Konverter. Für eine Referenzspannung $r(t)$ mit konstanter Amplitudenhäufigkeit hängt die Impulswahrscheinlichkeit von $z(t_k)$ linear von der Eingangsspannung E ab. Dies gilt sinngemäss auch für langsam veränderliche Signale $e(t)$. Mit Hilfe der Informationstheorie lässt sich nachweisen, dass mit dieser Technik auch Signalkennwerte schnell veränderlicher Eingangsspannungen $e(t)$ gemessen werden können. Dabei wird jeweils eine binäre Zufallsfolge erzeugt, in der die Impulswahrscheinlichkeit dem jeweiligen Signalkennwert entspricht. Die Zufallsfolge ergibt sich als Ausgangssignal der logischen Verknüpfung mehrerer Ausgangs-Impulsfolgen ergodischer Konverter. Die Art der logischen Verknüpfung richtet sich nach dem am Messgerät gewählten Signalkennwert.

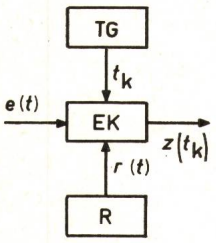


Fig. 1
Blockschaltung einer stochastisch-ergodischen Signalumsetzung

TG	Taktgeber
EK	ergodischer Konverter
R	Referenzquelle
e (t)	Eingangsgrösse
r (t)	Referenzgrösse
t_k	Taktzeitpunkt
z (t_k)	binäre Impulsfolge

Die beschriebene Signalumsetzung im getakteten ergodischen Konverter ist für die digitale Weiterverarbeitung der Signale geeignet und vorgesehen. Für die analoge Signalverarbeitung werden ungetaktete ergodische Konverter benützt, bei denen die Impulslänge der jeweiligen Dauer entspricht, während der das Eingangssignal grösser als das Referenzsignal ist. Die Summe der Impulslängen innerhalb einer bestimmten Zeit ist proportional der Eingangsgrösse.

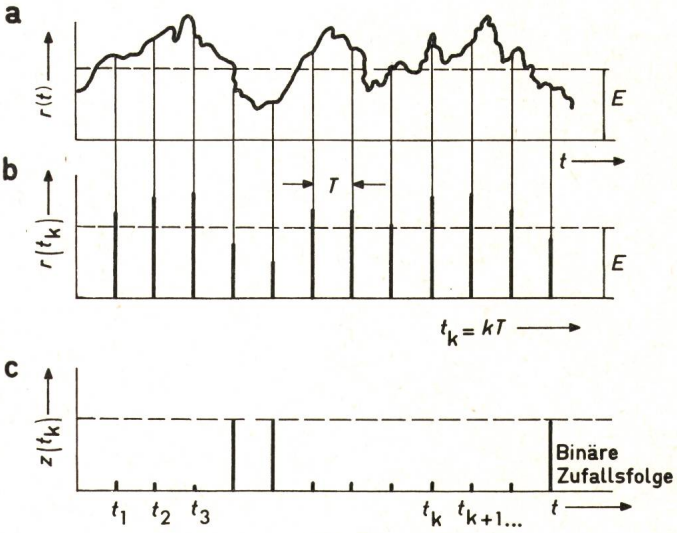


Fig. 2
Stochastisch-ergodische Signalverarbeitung einer konstanten Messgrösse *E* mit einem getakteten ergodichen Konverter
Bezeichnungen siehe Fig. 1

In der elektrischen Messtechnik will oder muss man öfters Ähnlichkeiten und Zusammenhänge zweier oder mehrerer zeitabhängiger Messwerte feststellen. Beispiele dafür sind gesendete und reflektierte Signale, Eingangs- und Ausgangsgrössen eines technischen Systems usw. Als geeignetes Mass für die Beurteilung des Ähnlichkeitsgrades verwandter Vorgänge wurde die Korrelationsfunktion eingeführt. Die sog. Kreuzkorrelationsfunktion hat die Form

$$\varphi_{12}(t_1) = \lim_{T\to\infty} \frac{1}{2T} \int_{-T}^{+T} s_1(t) \cdot s_2(t+t_1)\,dt$$

und ist ein Mass für die strukturelle Verwandschaft der Signale s_1 und s_2. Sie hängt im allgemeinen Fall von der zeitlichen Verschiebung t_1 des Signales s_2 gegenüber dem Signal s_1 ab. Die Autokorrelationsfunktion ist definiert als

$$\varphi(t) = \lim_{T\to\infty} \frac{1}{2T} \int_{-T}^{+T} s(t) \cdot s(t+t_1)\,dt$$

und gibt Aufschluss über innenstrukturelle Zusammenhänge eines Signals.

Die stochastisch-ergodische Signalumsetzung und -verarbeitung ermöglicht eine relativ einfache Messanordnung für die Korrelationsfunktion.

Geräte

Mit dem Korrelator können Kreuz- und Autokorrelationsfunktionen gemessen werden.

Das U-Funktionmeter gleicht äusserlich einem gewöhnlichen elektronischen Vielfachmessgerät und eignet sich zur Bestimmung von Leistung, Kreuzleistung, Effektivwert, Spitzenwert und Mittelwert.

Das Probabilitymeter (Wahrscheinlichkeitsmesser) wurde für die Strukturanalyse stochastischer Signale entwickelt. Solche Si-

gnale treten am Ausgang verschiedener Messwertaufnehmer auf. Wir finden sie als Nutz- und Störsignale in der Nachrichtentechnik und in der Elektromedizin. Die Theorie stationärer Zufallsprozesse zeigt eindeutig, dass für stochastische Prozesse die strukturelle Beschreibung mittels statistischer Parameter am angemessensten und aussagekräftigsten ist.

Es ist zu erwarten, dass die auf diesen noch jungen Grundlagen aufbauenden Messgeräte eine immer breitere Anwendung finden werden. Eine entscheidende Rolle wird dabei die Aufklärung aller potentieller Anwender über Grundlagen, Aufbau und vor allem Anwendungsmöglichkeiten dieser Geräte spielen.

[1]) Erklärungen:

Crestfaktor (deutsch: Scheitelfaktor) ist das Verhältnis zwischen Signalspitzenwert und Signalmittelwert. Für die lineare Signalverarbeitung wird der Scheitelfaktor auf den grösseren der beiden Signalspitzenwerte, den negativen oder positiven, bezogen.

Determinierte (deterministische) Signale sind Signale mit festgelegter Form, Amplitude, Leistung usw. Die wichtigsten sind die periodischen Signale, wie man sie aus der Wechselstromtechnik kennt.

Ergodisch deutet an, dass bei der Signalumsetzung der Ergodensatz, d. h. die Gleichwertigkeit von Scharmittelwerten und Zeitmittelwerten stationärer stochastischer Prozesse, ausgenützt wird. Beobachtet man die Messwerte ein und desselben Schwankungsvorganges zu verschiedenen Zeiten, kann man daraus den Zeitmittelwert gewinnen. Aus den gleichzeitigen Messwerten vieler gleichartiger Schwankungsvorgänge lässt sich ein Scharmittelwert errechnen.

Korrelation bedeutet in diesem Zusammenhang Verwandtschaftsgrad zweier Messwertreihen. Die Korrelationsfunktion ist das Mass dieser Verwandtschaft, im einfachsten Fall für die Gültigkeit der Proportionalität oder der Reziprozität. Der Korrelationsfaktor ist ein normiertes Mass der Verwandtschaft.

Die *Monte-Carlo-Methode* ist das modellmässige Durchspielen des Verhaltens von dynamischen Systemen, bei denen die äusseren Einwirkungen auf das System bzw. die inneren Vorgänge den Charakter zufälliger, zeitabhängiger (stochastischer) Prozesse haben.

Stationäre Signale sind solche, deren Mittelwerte und Streuungen endlich bleiben. Man unterteilt sie in determinierte und stochastische Signale.

Stochastische Signale können durch eine Zufallsfunktion $X(t, w)$ dargestellt werden, wobei w die Abhängigkeit vom Zufall ausdrückt. Die Grösse t kennzeichnet meist die Abhängigkeit von der Zeit.

G. Tron

Elektronik, Röntgentechnik, Computer — Electronique, Radiologie, Computers

Elektronik im Haushalt

621.38 : 643

[Nach *Gerald M. Walker:* Electronics in the home: awaiting the right price electronics 46(1973)18, S. 81...88]

Im Gegensatz zum Unterhaltungssektor war der Elektronik im Haushalt bis heute kein durchschlagender Erfolg beschieden. Viele der auf dem Markt eingeführten Geräte sind nach kurzer Zeit wieder verschwunden. Die Hersteller ersetzten oft nur einzelne elektromechanische Elemente wie Stufenschalter, Temperaturregler usw. durch elektronische Bauteile, die wohl hochwertige Eigenschaften besassen, aber im täglichen Gebrauch keine offensichtlichen Vorteile aufweisen konnten. Anderseits wurden die Geräte durch die Elektronik verteuert, was sich auf einem preisempfindlichen Markt absatzhemmend auswirkte.

Die Preise für elektromechanische Bauteile steigen jedoch stärker an als die für elektronische Komponenten, weshalb in absehbarer Zeit elektronische Haushaltgeräte auch preislich konkurrenzfähig sein werden.

Die Elektronik kann aber bereits heute im Haushalt vermehrt Eingang finden, wenn die Gesamtkonzeption der Geräte derart aufgebaut ist, dass sie wesentliche, vom Konsumenten akzeptierte Vorteile aufweist, wie erhöhter Komfort, geringeres Gewicht, Geräuscharmut usw.

Neue Anwendungsgebiete sind denkbar, falls die Vorschriften über die Störbeeinflussung von Radio- und Fernsehempfangsanlagen verschärft würden oder wenn elektronische Geräte die Sicherheit im Heim besser gewährleisten können (z. B. Alarm-, Feuer-, Einbruchmeldeanlagen).

E. Keller

Halbleiterspeicher mit höchster Dichte

621.382 : 621.377.622.25

[Nach *W. D. Baker u. a.:* Oxide isolation brings high density to production bipolar memories, Electronics 46(1973)7, S. 65...70]

Seit der Einführung der Isoplanar-Oxyd-Isolations-Technik wurden Struktur und Aufbau von bipolaren Speicherelementen grundlegend geändert.

Heute ist es möglich, auf einem Silikonträger von 10 mm² einen bipolaren Speicher mit einer Kapazität von 1024 bit aufzubauen. Das neue Verfahren gestattet die Herstellung von NPN- und PNP-Transistoren, Schottky-Dioden und Widerständen. Die Schaltelemente weisen Schaltzeiten in der Grössenordung von 50 ns auf. Fig. 1 zeigt den Herstellungsvorgang. Das neue Verfahren beginnt mit einem Silikonträger, der mit n+-Kollektorschichten belegt wird. Anschliessend wird eine dünne p- oder n-Typ-Epitaxialschicht aufgebracht, die mit einer Silikonnitrat-Schicht überdeckt wird. Letztere wird entsprechend der gewünschten Anordnung für Widerstände und Transistoren maskiert, die Zwischenräume bis auf die Basisschicht herausgeätzt und in einem besonderen Arbeitsgang oxydiert. Die isolierende Oxydschicht füllt die Zwischenräume, lässt aber die nitratbedeckten Stellen frei, womit die für Widerstände, Transistoren und Dioden bestimmten Felder bestimmt sind. Nach dem Entfernen der Nitrat-Stellen werden nach dem Epitaxialverfahren die notwendigen Verbindungen und Anschlüsse hergestellt. Die für die Isolation notwendigen Zwischenräume können beim sogenannten Isoplanar-II-Verfahren so weit verringert werden, dass auf der Grundfläche von 1 mm² theoretisch über 800 Transistoren aufgebracht werden können, wobei genügend Platz für die Zuführungen verbleibt.

Da die Verlustleistung auf 0,5 mW/bit gesenkt werden kann, liegt die Herstellung von Speichern mit 4096 bit auf einer Oberfläche von ca. 15 mm² in etwa zwei Jahren im Bereich des Möglichen.

Chr. Pauli

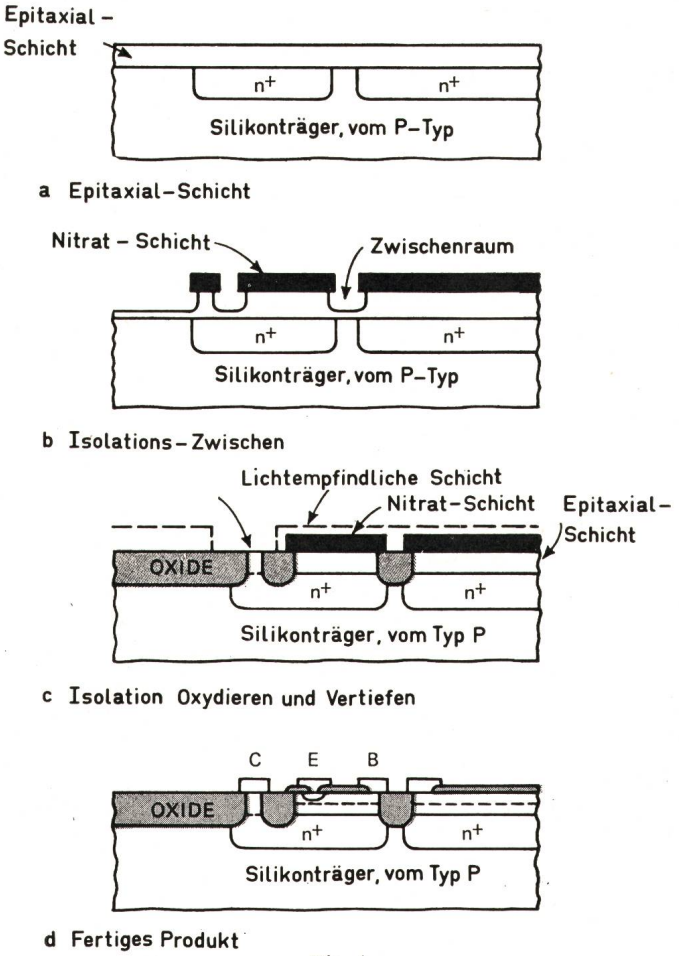


Fig. 1
Der Isoplanar-Prozess

n+ Kollektorschichten, n-Typ
C Kolektor
B Basis
E Emitter
Oxyde Oxyd-Schicht

Systemtheorie für die Elektronik

62 - 502

[Nach *Rolf Unbehauen:* Über die Bedeutung der Systemtheorie für die Elektrotechnik, Nachrichtentechnische Zeitschrift 26(1973)3, S. 97...102]

Die Systemtheorie stellt ein erst in jüngerer Zeit entstandenes Grundlagengebiet dar, das vor allem für die Nachrichten sowie für die Mess- und Regeltechnik von fundamentaler Bedeutung ist. Die neue Denk- und Betrachtungsweise geht wesentlich auf *K. Küpfmüller* und *N. Wiener* zurück. Sie bildet das Kernstück der Kybernetik.

Die geschaffenen Methoden eignen sich für das Verständnis technischer Prozesse und ermöglichen die qualitative und quantitative Analyse technischer Vorgänge. Mit Hilfe der Systemtheorie wird es möglich, eine gegebene Anlage oder ein noch nicht bekanntes technisches System durch eine Übertragungsfunktion zu beschreiben. Es besteht dann die Aufgabe, die Koeffizienten numerisch so festzulegen, dass das auf diese Weise entstandene mathematische Modell die betreffende Anlage mit ausreichender Genauigkeit zu beschreiben erlaubt.

Dadurch, dass in der Systemtheorie immer nur das Prinzipielle des betreffenden Vorganges, losgelöst von speziellen Anwendungen, betrachtet wird, ist es gelungen, gemeinsame Grundlagen für verschiedene Disziplinen (Nachrichtentechnik, Regelungstechnik, Messtechnik usw.) zu schaffen.

Die Anwendung der Systemtheorie reicht aber auch über den Bereich der Technik hinaus. Es werden dynamische Modelle für Volkswirtschafter entwickelt, um durch Simulation solcher Systeme auf Computern zukünftige Verhaltensweisen studieren zu können.

E. Keller

Ein Automobil-Telegraphenbüro der PTT

656.815.315 : 645.1

Im Zusammenhang mit dem Studium einer mobilen Telephon- und Telexstelle für den raschen Einsatz in Katastrophenfällen haben die schweizerischen PTT-Betriebe ein mobiles Telegraphenbüro geschaffen (Fig. 1 und 2). Um die darin investierten rund eine halbe Million Franken wirtschaftlich zu nützen, steht dieses Automobil-Telegraphenbüro zur Verarbeitung von Pressemeldungen bei Anlässen und Veranstaltungen zur Verfügung, wenn die normalen Einrichtungen am betreffenden Ort unzureichend sind.

Damit alle technischen und betrieblichen Einrichtungen zweckmässig eingebaut werden konnten, fiel die Wahl auf eine Karosserie mit ausfahrbaren Seitenteilen. Dadurch ergibt sich für

Fig. 1
Das neue Automobil-Telegraphenbüro mit ausgefahrenen Seitenwänden

Publikums- und Betriebsraum eine nutzbare Fläche von rund 40 m². Das gewählte Fahrzeug hat eine Länge von 11,85 m und ist im fahrbereiten Zustand 2,5 m, mit ausgefahrenen Seitenteilen 4,44 m breit. Seine Höhe beträgt 3,55 m, das Gewicht 16 t. Verwendet wurde ein Niederrahmenchassis und ein 6-Zylinder-Unterflur-Dieselmotor von 230 DIN-PS Bremsleistung. Spezielles Gewicht wurde auf die Schallisolation im Fahrzeuginnern gelegt. Trennwände und Decke sind mit Isoliermaterial ausgekleidet, die Fernschreiber in schallschluckenden Gehäusen eingebaut. Schallisolation und ein erträgliches Arbeitsklima, für das wirksame Heizungs- und Klimaanlagen sorgen, tragen wesentlich zur guten Arbeit in dieser «fliegenden» Einsatzstelle bei.

Die Betriebsausrüstungen entsprechen weitgehend jenen in den Telegraphenstellen, so dass der Einsatz des Personals aus den Reihen der ordentlichen Büros keine wesentliche Umstellung erfordert. Insgesamt verfügt das Automobil-Telegraphenbüro über 8 Fernschreiber-Arbeitsplätze, wovon drei als öffentliche Telexkabinen den Kunden zur direkten Benützung zur Verfügung stehen. Zum Vorstanzen der Meldungen sind 6 (von Telegraphistinnen bediente) Handstanzmaschinen vorhanden. Ausserdem stehen im Fahrzeug zwei bediente Telephonkabinen zur Benützung bereit, die auch für den Anschluss von zwei- bzw. vierdrähtig betriebenen portablen Bildsendern ausgestattet sind. Für dienstliche Zwecke ist zudem ein besonderer Anschluss vorhanden.

Das Fahrzeug ist mit den erforderlichen Einrichtungen ausgestattet, die seinen raschen Einsatz an einer vorbereiteten Stelle

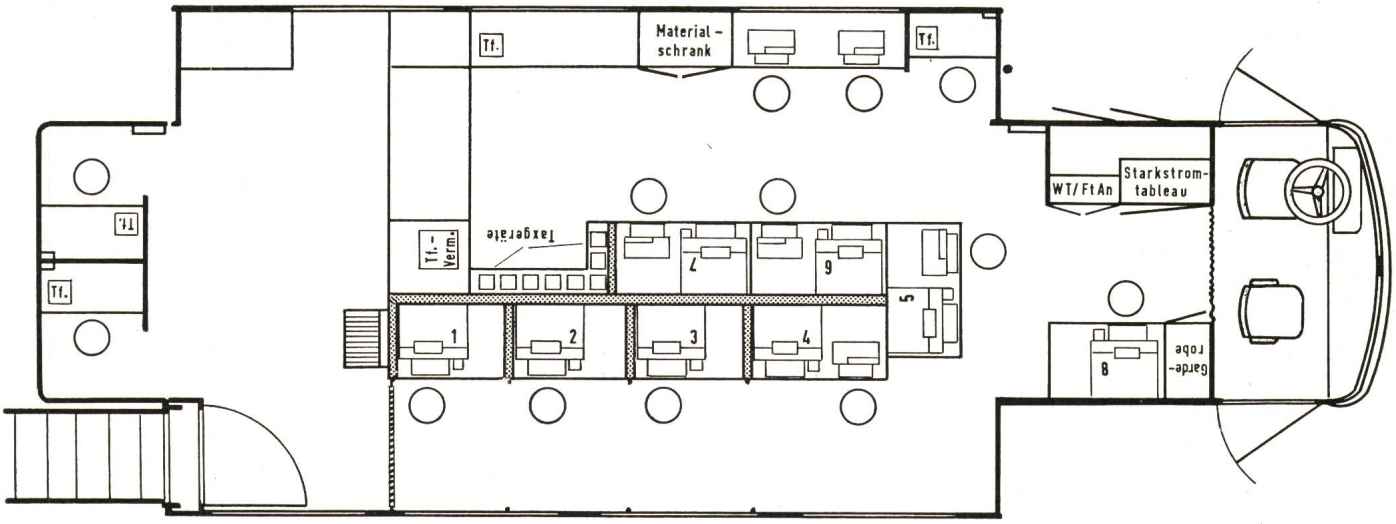


Fig. 2
Grundrissplan

In der Wagenmitte befinden sich die acht Fernschreiberplätze mit den zugehörigen Taxgeräten sowie die Vermittlungseinrichtungen für die beiden bedienten Telephonkabinen im Fond des Wagens. Hinter der Fahrerkabine und in der linken Seitenwand sind die technischen Einrichtungen fest eingebaut.

irgendwo im Netz erlauben. Für den Fernschreibdienst wird eine Wechselstrometelegraphie-Einrichtung zum Anschluss von 12 Fernschreibanschlüssen auf einer Telephonleitung eingesetzt. Da von diesen 12 Kanälen nur deren acht durch die Fahrzeugapparaturen belegt sind, können im Katastrophenfall auf den restlichen vier z. B. wichtige öffentliche Abonnenten (Polizei usw.) angeschlossen werden. Die entsprechenden Einrichtungen in den Wagenanlagen sind dazu vorhanden.

Für die Verbindung mit dem öffentlichen Fernmeldenetz sind insgesamt 7 Leitungen erforderlich, nämlich je 2 für den Wechselstromtelegraphie-Anschluss, die beiden bedienten Telephonkabinen und die Bildübertragung sowie eine Leitung für den Dienstanschluss.

Das Automobil-Telegraphenbüro wird zudem über ein 5poliges Kabel an das Dreiphasennetz 380/220 V/40 A angeschlossen, notfalls genügt auch ein 220-V/10-A-Anschluss, wobei allerdings nur die Hälfte der Fernschreiber und eine Minimalbeleuchtung betrieben werden können. Zur Erdung steht ein Spezialkabel mit Erdpfahl zur Verfügung.

Die Aussenanschlüsse für Fernmelde- und Starkstromkabel sind in unmittelbarer Nähe der technischen Ausrüstungen des Fahrzeuges zugänglich und erlauben einen Anschluss an die vorbereiteten Stellen am Einsatzort in kürzester Zeit. 50 m lange Anschlusskabel für das Telephon- und Energielieferungsnetz werden mitgeführt und können im Wagenheck verstaut werden.

Das neue Betriebsmittel des Telegraphendienstes hat bereits bei einigen wichtigen Sportanlässen, wie der Tour de Romandie, seine Feuerprobe bestanden. Es wird auch fürderhin dort eingesetzt, wo bei Veranstaltungen eine namhafte Anzahl Presseberichte durch die Telegraphendienste in kürzester Zeit zu übermitteln ist.

Zwei unabhängige Fernsprecher an einer Leitung

621.395.4 : 621.3.052.7 : 621.376.23

[Aus SEL-Presse-Information Nr. 30/73]

Um den wachsenden Bedarf an Fernsprechanschlüssen selbst dann befriedigen zu können, wenn die Ortskabel keine freien Adern mehr aufweisen und die Verlegung neuer Kabel kurzfristig nicht in Betracht kommt, richten Postverwaltungen meist «Zweieranschlüsse» ein. Sie ermöglichen es, jeweils zwei Teilnehmer über nur eine Leitung an die Vermittlungsstelle heranzuführen, doch sind diese beiden Teilnehmer nicht voneinander unabhängig; solange einer spricht, muss der andere warten und ist auch für Anrufer besetzt.

Abhilfe bringt hier die TF-Einrichtung Z1T. Sie überträgt die Sprachsignale der Teilnehmer in getrennten Frequenzlagen. Die eine Verbindung bleibt im ursprünglichen NF-Bereich zwischen 0,3 und 3,4 kHz, während die beiden Richtungen der anderen Verbindung durch Träger von 24 und 36 kHz in die Bereiche 20,6...27,4 und 32,6...39,4 kHz gehoben werden. Es handelt sich dabei um AM-Zweiseitenband-Amplitudenmodulation ohne Trägerunterdrückung. Der NF-Teilnehmer erhält auch den 25-Hz-Ruf und die 16-kHz-Impulse für Gebührenzählung in der Originalfrequenzlage. Ausserdem steht ihm ein 10-kHz-Träger für Schleifenschluss- und Wählzeichen zur Verfügung. Im Sprechkreis des TF-Teilnehmers modulieren der 25-Hz-Ruf und die 16-kHz-Gebührenimpulse den 36-kHz-, die Schleifenschluss- und Wählzeichen den 24-kHz-Träger. Selbsttätig regelnde Empfangsverstärker halten das NF-Restdämpfungsmass der TF-Verbindung auf etwa 5 dB, wobei die Leitung den TF-Bereich bis 40 dB dämpfen kann.

Verschiedenes — Divers

Elektrische Ausrüstung für eine Kreppapiermaschine

676.81.054 : 621.313

[Nach *E. Knall* und *M. Adam:* Elektrische Ausrüstung für eine Krepp-Papiermaschine. Presseinformation AG Brown, Boveri & Cie., Baden]

Eine neue Kreppapiermaschine in einer französischen Papierfabrik hat 18 Antriebe, die in 8 geregelten Gruppen zusammengefasst sind. Die Nennleistungen der Motoren variieren von 4...130 kW bei 1660 U/min. Die gesamte installierte Leistung beträgt 1750 kW. Die Tagesproduktion von maximal 90 t wurde kurze Zeit nach Inbetriebnahme der Maschine erreicht. Die Siebbreite hat 4600 mm bei einer maximalen beschnittenen Breite von 4430 mm. Die Arbeitsgeschwindigkeit liegt zwischen 100 und 450 m/min. Produziert werden Pergamin und einseitig glatte MG-Papiere mit Gewichten von 32...100 g/m² bei einem Kreppungsgrad von 0...50 %. Das 3 × 380-V-Netz speist über Thyristorstellglieder in vollgesteuerter Drehstrom-Brückenschaltung die Gleichstrommotoren. Die Stellglieder sind in Einschubtechnik ausgeführt. Gruppenmotoren und Gleichrichter sind in Blockschaltung aufgebaut. Der Trockenzylinder hat für langsames Drehen während längerer Betriebspausen, zum Beispiel an Sonntagen, einen Spezialantrieb erhalten.

Die Drehzahlen der einzelnen Antriebsgruppen lassen sich mit Präzisionspotentiometern feinfühlig einstellen.

Der Betriebsartenschalter hat zur Vorwahl für jede Maschinengruppe vier Stellungen: «Stop», «Kriechen», «Vorrücken» und «Betrieb». Die Belastung jedes Motors sowie der Feldsteller für die Hilfsmotoren wird durch Ampèremeter laufend kontrolliert. Die Bedienung der Maschine ist klar und einfach. *H. Gibas*

Stand und Aussichten der Holographie

535.4 : 621.377

[Nach *D. Gabor* und *H. Kiemle:* Holographie: Welleninterfrequenz als Informationskodierung. Siemens Z. 46(1972)10, S. 784...791]

Allgemein definiert ist ein Hologramm die Abbildung eines Wellenfeldes bezüglich Richtung, Amplituden- und Phasenverteilung. Am bekanntesten ist heute die optische Holographie oder Laserphotographie. Sie ist ein Verfahren zur Abbildung beleuchteter Objekte mit Hilfe der Interferenz kohärenter Lichtstrahlen.

Eine ihrer möglichen Anwendungen ist das Speichern von Information. Bei sehr hoher Zugriffsgeschwindigkeit lässt sich z. B. auf der Fläche einer Postkarte der Inhalt eines dicken Buches speichern. Für die Zukunft rechnet man mit Speicherdichten von 10^{10} is 10^{12} bit/dm². Grössere Datenbestände werden auf mehreren Speicherplatten von ca. Postkartengrösse festgehalten.

Hologramme sind weitgehend unempfindlich gegen Verunreinigung und Beschädigung. Mit einem einzigen Zugriff lassen sich bis zu 10^7 bit optisch parallel auslesen. Heute müssten wir diese Menge von Informationen Bit für Bit nacheinander verarbeiten. Wenn es gelänge, die Informationen parallel zu verarbeiten, könnte man völlig neue Möglichkeiten der Datenverarbeitung erschliessen. Holographische Information wird heute fast ausschliesslich in digitaler Form gespeichert, da die digitalen Rechenautomaten derartige Information brauchen.

Es besteht grundsätzlich die Möglichkeit, die aus dem Hologramm-Speicher bezogene Information parallel zu verarbeiten. Damit hat man sich jedoch noch nicht eingehend genug beschäftigt. Die Planungs- und Organisationsaufgaben für ca. 1000 getrennte Datenkanäle sind gewaltig. Wenn man sie bewältigt, könnte man dann im echten Parallelbetrieb z. B. addieren oder subtrahieren.

Neben der optischen gewinnt die akustische Holographie an Bedeutung. Man verwendet hier statt Licht Ultraschallwellen. Ihr Anwendungsgebiet liegt vor allem in der medizinischen Diagnose, und zwar dort, wo Röntgenstrahlung wegen Gen-Schäden nicht eingesetzt werden kann. Ultraschall liefert übrigens auch einen viel stärkeren Kontrast zwischen weichen Geweben als Röntgenstrahlung und erleichtert so z. B. das Auffinden von Karzinomen im benachbarten gesunden Gewebe.

Die akustische Holographie würde erstmals eine regelrechte Abbildung statt einer Darstellung von Abtastergebnissen liefern.

G. Tron

Fortsetzung auf Seite 1081

Suite à la page 1081

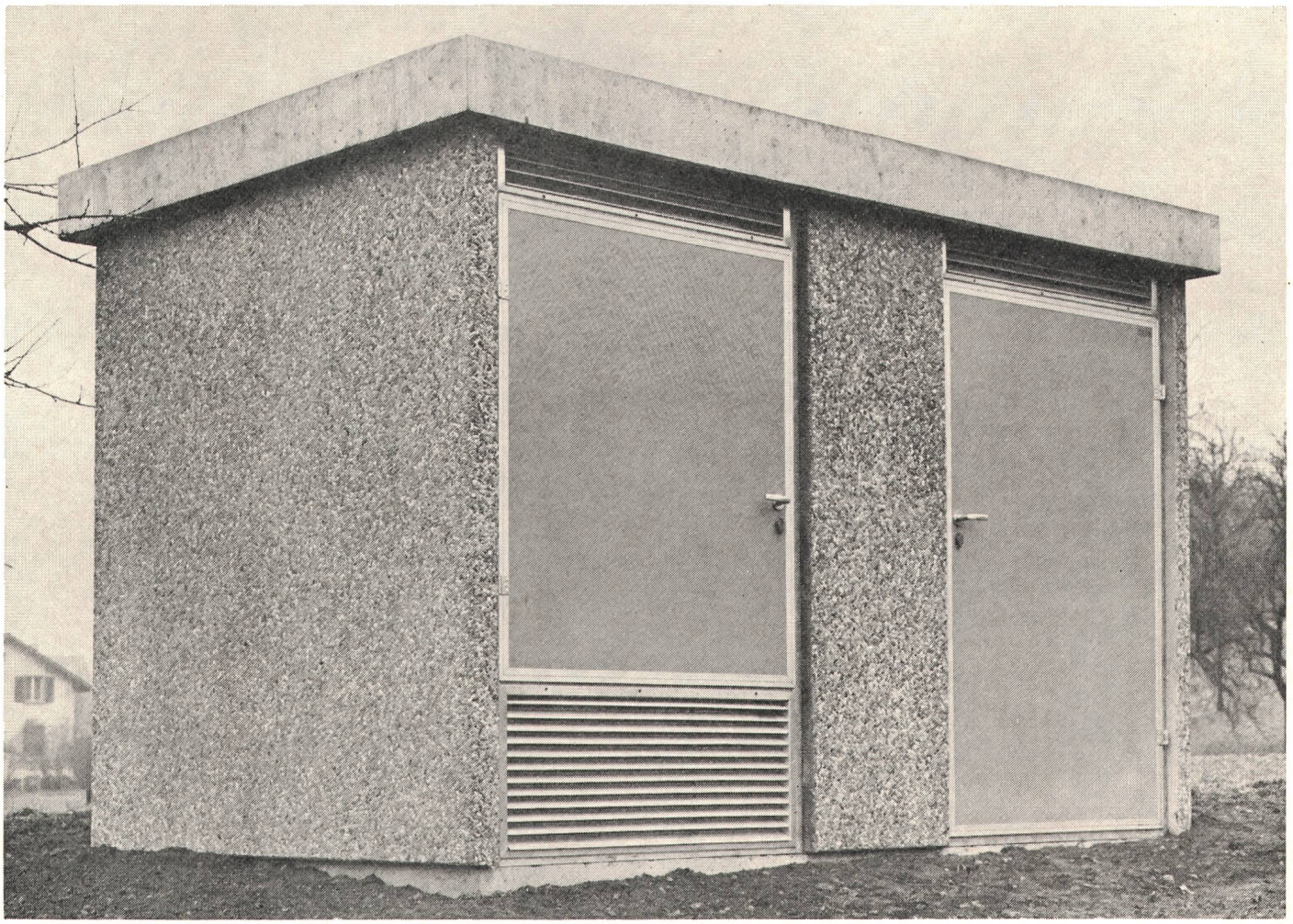
Wickelmaschinen

Micafil-Wickelmaschinen für Drähte und Isolationen besitzen seit Jahrzehnten in der Elektro-Industrie Weltruf – Teilen Sie uns Ihre Wickelprobleme mit, wir werden Ihnen gerne und für Sie unverbindlich eine optimale Fabrikationseinrichtung vorschlagen – Besitzen Sie schon unseren neusten Übersichtskatalog X 116 SB für Wicklereimaschinen und -Einrichtungen? Wir senden Ihnen auf Wunsch gerne ein Exemplar zu. **Micafil AG Zürich**

Transformatorenstationen
Gasverteilstationen
TV-Antennenanlagen

Wir erstellen Ihnen: Baupläne für Baueingaben
Dispositionszeichnungen und Schematas
für die Starkstromvorlagen

Wir liefern Ihnen: Normstationen in Beton
Mittelspannungsanlagen für alle Apparatefabrikate
Niederspannungs-Netzverteilungen
Stationstüren nach El. Werk Normen
Ölwannen nach Gewässerschutz-Verordnungen
Ventilationsgitter nach SEV Vorschrift.



Wir fabrizieren pro Jahr über 200 Stationen für Elektrizitätswerke und Industrieanlagen. Profitieren Sie von unseren industriell vorfabrizierten Serienprodukten.

stationenbau ag
5612 Villmergen Telefon 057-6 88 82