Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe

Band: 55 (1977)

Heft: 4

Rubrik: Verschiedenes = Divers = Notizie varie

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: 14.07.2025

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

Nachrichtenmesstechnik mit Mikroprozessorsteuerung

Christian KOBELT, Bern

621.317-52::681.323-181.48:621.317.799-52::621.39

Zu den neuesten Errungenschaften der Halbleitertechnik zählt der Mikroprozessor. Rascher als erwartet findet dieser in immer mehr Gebieten Anwendung und erlaubt neue Lösungen. Als ein solches Beispiel stellte die *Siemens AG* München Ende Januar das erste Steuergerät mit einem Mikroprozessor SAB 8080 vor, das sich für die automatische Überwachung von Telefonie-Trägersystemen mit bis zu 10800 Kanälen eignet.

Einführend hob Dipl.-Ing. *Klaus H. Knapp,* der Leiter der Abteilung Fachpresse in der Zentralstelle für Information, die Bedeutung der Messtechnik ganz allgemein im Nachrichtenwesen hervor. Die ständige Überwachung der Anlagen erfordere einen verhältnismässig hohen Personaleinsatz und leistungsfähige Messgeräte. Es sei heute unerlässlich, dass beim Erscheinen beispielsweise eines neuen Übertragungssystems gleichzeitig auch die für seine Inbetriebsetzung und Überwachung erforderlichen Messgeräte bereit seien. Dies setze voraus, dass die Messgeräteentwicklung der Realität stets um einige Jahre vorauseile.

Dipl.-Ing. *Hans Georg Enke,* der Leiter des Geschäftszweiges Nachrichtenmessgeräte, gab vorerst einen Überblick über die Vielzahl der Messgeräte, die Siemens herstellt. Weltweit würden heute noch Nachrichtennetze durch die Trägerfrequenztechnik bestimmt, was zur Folge habe, dass gegenwärtig auch die Trägerfrequenz-Messgeräte den Hauptanteil darstellen (*Fig. 1*). Solche Geräte dienen gleichermassen der kabelgebundenen wie der Richtfunk-Trägertelefonie. Als zukunftsträchtig dürfte sich das Gebiet der Mess- und Prüfautomaten für den Betriebsdienst

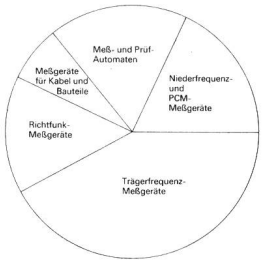

Fig. 1
Aufteilung der Arbeitsgebiete des Geschäftsbereiches Nachrichtenmessgeräte der Siemens AG

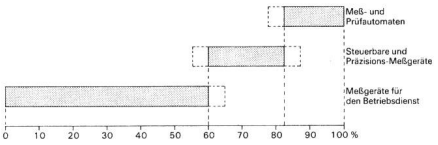

Fig. 2
Produktionsspektrum und Anteile der Nachrichtenmessgeräteherstellung

erweisen, worin man einen interessanten Markt für den Einsatz von mikroprozessorgesteuerten Einheiten erblicke. Nicht nur in der Prozessautomatisierung, sondern auch in der Nachrichtenmesstechnik gebe es «Automatisierungshierarchien» (*Fig. 2*). Die Messgeräte für den Betriebsdienst in Weitverkehrsanlagen seien stark auf die Erfordernisse der Praxis zugeschnitten, mit einfacher Handhabung, leichter Transportfähigkeit, Batterie- oder Netzbetrieb, gute Ablesbarkeit usw. Präzisionsmessgeräte liegen in der Messgenauigkeit zumeist eine Zehnerpotenz höher; sie werden sowohl im Laboratorium als auch bei der Inbetriebsetzung von Nachrichtenanlagen eingesetzt. Mess- und Prüfautomaten bestehen aus programmierbaren Bausteinen hoher Genauigkeit, mit denen komplizierte, immer wiederkehrende Messungen exakt, zeit- und personalsparend durchgeführt werden können. Der Referent erwähnte, dass rund 75 % der von Siemens gebauten Messgeräte den CCITT- und CCIR-Empfehlungen entsprächen, was den Export (*Fig. 3*) erleichtere. Mit gut einem Viertel stelle die Bundesrepublik nur einen Teilmarkt dar; gut die Hälfte der Produktion gehe nach europäischen, ein knappes Viertel nach überseeischen Ländern. Mit der

Automatisierung in der Nachrichtenmesstechnik

befasste sich sodann Dipl.-Ing. *Jürgen Schreiber,* Entwicklungsleiter Nachrichtenmesstechnik. Ganz allgemein erwarte man von dieser die Erhaltung der Qualität der Systeme, eine bessere Nutzung des investierten Kapitals, einerseits durch Senkung der Betriebskosten, anderseits durch Wegfall betriebsbedingter Stillegungen sowie durch Standardisierung der erhaltenen Daten, die künftig möglichst mit Computern verarbeitet werden sollten. Der Mikroprozessor biete die Möglichkeit, diese Automatisierung mit verhältnismässig geringem Aufwand zu verwirklichen. Er könne dazu beitragen, die Messunsicherheiten zu verringern, die Regelmässigkeit der Messungen zu gewährleisten und zahlreiche Programme automatisch ablaufen zu lassen.

Mit dem an der Pressekonferenz vorgestellten Steuergerät, das als erstes Nachrichtenmessgerät mit einem Mikroprozessor vom Typ SAB 8080 (*Fig. 4*) arbeitet, lassen sich in Kombination mit Präzisions-Pegelmessplätzen tägliche Routinemessungen zur Überwachung von Trägertelefonie- und Datensystemen mit 24...10800 Kanälen weitgehend automatisieren. Das neue Gerät *(Titelbild dieser Nummer)* eignet sich aber auch für die Entzerrung von Breitbandsystemen im Frequenzbereich 200 Hz...100 MHz ohne Betriebsunterbrechung.

Für die Entzerrung werden Testsignale in beliebig festlegbaren Lücken zwischen den Übertragungskanälen auf dem einen Ende der Strecke eingespeist und auf dem andern Ende selektiv gemessen. Diese Lücken sind sehr schmal und erfordern deshalb eine äusserst genaue Einstellung der Frequenzen durch das Steuergerät. Aufgabe des Steuergerätes beim Entzerren ist das Steuern der Signalfolge auf der Senderseite und das Nachführen des Empfängers auf der Gegenseite nach einem vom Anwender über eine Tastatur vorgegebenen Programm, das bis zu 64 Frequenzen umfassen kann. Die empfangenen Pegel werden in Abhängigkeit von der Frequenz in Diagrammform angezeigt. Durch diese übersichtliche und leicht zu interpretierende Darstellung ist die Wirkung von Entzerrungsmassnahmen sofort zu überblicken. Angepasst an die typischen Anforderungen des jeweiligen Nachrichtensystems werden sämtliche Abläufe sende- und empfangsseitig gespeichert, so dass sich eine spezielle Verbindung zur Synchronisation erübrigt.

Für die automatische Überwachung von Nachrichtenübertragungssystemen genügt eine Kombination des Steuergerätes mit

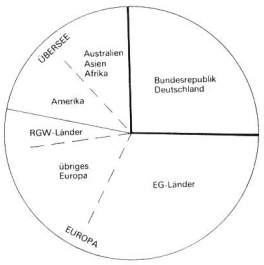

Fig. 3
Umsatzverteilung bei Messgeräten

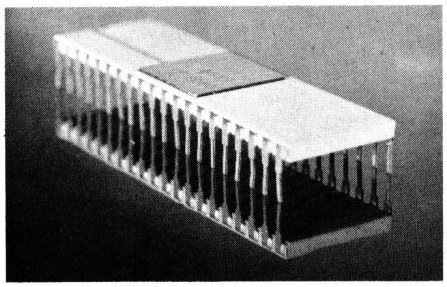

Fig. 4
Mikroprozessorbaustein für das System SAB 8080. Es enthält auf einem Chip von 23 mm² mehr als 4500 MOS-Transistoren

einem entsprechend selektiven Empfänger. In einer auf den jeweiligen Bedarf abgestimmten Folge können die Systempilo-

ten in ihrer Amplitude überwacht werden. Wenn nötig, lässt sich zusätzlich die Belastung einzelner Kanäle kontrollieren.

Abschliessend fand noch die Vorführung des universellen Prüfsystems für die Elektronik, Pegamat, statt. Dieses dient für Analog- und Logikprüfungen von Leiterplatten und ganzen Geräten. Der modular aufgebaute Prüfautomat eignet sich auch für die Prüfung hybrider Schaltungstechniken. Für das Anschalten analoger Objekte steht ein Schaltfeld mit maximal 320 zur Prüfung digitaler Schaltungen mit maximal 360 Anschlusspunkten zur Verfügung. Als Prüfsprache wird eine adaptierte Version von Standard-ATLAS verwendet. *Figur 5* zeigt den Pegamat-Prüf- und Messautomaten, der bei verschiedenen Produktionsbetrieben von Siemens im Einsatz steht.

Fig. 5
Pegamat, universelles Prüfsystem für elektronische Leiterplatten und Geräte

Literatur - Bibliographie - Recensioni

Love A. W. (ed.) **Electromagnetic Horn Antennas.** Chichester, John Wiley and Sons Ltd., 1976. 453 S., zahlr. Abb. und Tab. Preis £ 17.50.

Als Folge der Satellitenentwicklung und der Radioastronomie haben die elektromagnetischen Hornstrahler in den letzten Jahrzehnten eine grosse Bedeutung erlangt. Sie dienen hauptsächlich als Speisequelle für Antennenreflektoren und Linsenantennen. Da Hornstrahler relativ einfach zu bauen sind, finden sie darüber hinaus noch mannigfaltige Verwendung, sei es als selbständige Hornantennen, als genaue Eichantennen oder als Komponenten in komplexen Antennengebilden. Leider gibt es zurzeit praktisch keine Bücher, in denen die nötigen Grundlagen und neuesten Erkenntnisse für ihre Entwicklung geschlossen dargestellt sind. Im vorliegenden Werk hat der Herausgeber nun die 82 wichtigsten Publikationen der IEEE Antennas and Propagation Society seit 1939 in 8 Kapiteln zusammengestellt. Die Auswahl vermittelt die nötigen Unterlagen für das Funktionsverständnis, die Theorie und die Praxis zum Bau und Einsatz der Hornstrahler.

Im Einleitungskapitel sind alle historisch wichtigen Arbeiten zusammengestellt. Die 3 nächsten Kapitel behandeln die allgemeine Strahlungstheorie von Hornstrahlern und offenen Leitern, die Gewinnberechnung und -messung sowie die Probleme beim Einsatz in Parabolreflektoren. Kapitel 6 und 7 sind den komplexen Horntypen für Grossantennen, z. B. den Multimode, den Corrugated- und den Dielectric-loaded-Strahlern gewidmet. Diese sind erst seit etwa 1970 bekannt und dienen im wesentlichen der Maximierung des Gewinns oder der Optimierung des Verhältnisses zwischen Gewinn und Rauschtemperatur. Das 8. Kapitel ist ganz den Hornreflektorantennen gewidmet.

Das Buch stellt in seiner Gesamtheit den gegenwärtigen Stand der Hornstrahlertechnik dar. Die Übersicht wird zusätzlich durch die wertvollen Einführungsaufsätze des Herausgebers gefördert, die jedem Kapitel vorangehen. Theoretiker und Praktiker dürften dieses nützliche Werk gleichermassen begrüssen. *E. Wey*

Johnk T. A. **Engineering Electromagnetic Field and Waves.** Chichester, John Wiley and Sons Ltd., 1975. 655 S., zahlr. Abb. und Tab. Preis £ 14.40.

On se demandera peut-être ce que peut bien apporter un nouveau traité d'électromagnétisme, même si, d'après son titre, celui-ci semble s'orienter plutôt vers le côté des applications pratiques. Il existe, en effet, un bon nombre d'ouvrages sur le sujet, parmi lesquels certains sont devenus de véritables classiques que tout ingénieur des télécommunications se doit de posséder. Le livre du professeur Johnk a cependant retenu notre attention par sa façon originale d'exposer le sujet. Contrairement à la manière traditionnelle de procéder, où l'on traite de l'électrostatique, du magnétisme et des lignes de transmission avant d'exposer les équations de Maxwell, point de départ de l'électromagnétisme, ce traité commence d'emblée par exposer ces relations, aussi bien dans le cas de l'espace libre que dans celui des milieux matériels. L'électrostatique et la théorie du champ magnétique peuvent ensuite être abordés comme des cas particuliers de l'électromagnétisme. Une autre originalité consiste à traiter des lignes de transmission après avoir exposé la théorie des guides d'ondes, le mode de propagation TEM n'étant, après tout, qu'un cas particulier. Cette façon de procéder possède des avantages certains, et devrait être méditée par toute personne chargée d'enseigner cette matière dans nos Ecoles. Il est peut-être utile de préciser ici que ce texte a été rodé sur près de dix générations d'étudiants, sous forme de notes de cours, avant de paraître comme livre.

Si l'on parcourt maintenant les différents chapitres, on constate que les trois premiers sont consacrés à un exposé des relations de Maxwell, dans divers systèmes de référence (y compris les coordonnées curvilignes), ainsi que des conditions aux limites. Suivent deux chapitres consacrés aux propriétés des champs électriques et magnétiques statiques, avec un exposé détaillé des concepts de capacité et d'inductance. L'étude de la réflexion et de la transmission d'une onde plane à incidence perpendiculaire sur un diélectrique permet d'amener plusieurs notions fondamentales, telles que le concept d'impédance, le coefficient de réflexion et la méthode de l'abaque de Smith. Un chapitre entier est consacré à l'étude du théorème de Poynting, souvent mal compris. La théorie des guides d'ondes, abordée de façon générale, se concentre par la suite sur le guide à section rectangulaire. Deux chapitres sont enfin consacrés à l'étude des lignes de transmission avec et sans pertes, aussi bien en régime sinusoïdal que transitoire. Le livre se termine par un exposé sommaire du problème de la radiation dans l'espace libre, appliquée à des ouvertures de forme simple. On regrettera peut-être certaines lacunes: nulle part il n'est fait mention du concept de polarisation d'une onde, le problème du coefficient de réflexion pour une incidence oblique n'est pas traité, le cas des milieux anisotropes n'est qu'effleuré, mais dans l'ensemble le livre couvre amplement la matière enseignée dans un cours d'électromagnétisme.

Ce livre s'adresse en tout premier lieu à l'étudiant. Si la matière qu'il contient n'est pas originale, sa présentation renferme de réelles qualités pédagogiques. On ne peut manquer de relever la véritable beauté des figures et le soin apporté à leur réalisation. La représentation en trois dimensions du mouvement d'une onde ou des distributions de champs à l'intérieur d'un guide d'onde est certainement d'une grande aide pour la compréhension d'un formalisme plutôt abstrait. Et, sait-on jamais, peut-être que l'ingénieur-praticien trouvera un réel plaisir à redécouvrir dans cette perspective une matière qu'il possède déjà. *Ch. Zufferey*