Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 62 (1971)

Heft: 25

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: 08.07.2025

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

252 über Tantal-Kondensatoren. Diese Spezifikationen werden demnächst veröffentlicht. Andere Dokumente werden demnächst unter der 6- bzw. 2-Monate-Regel fällig und der Präsident konnte schon seine Entscheidungen mitteilen.

Dokument *40(Bureau Central)259,* Condensateurs au polytérephtalate d'éthylene, choix de méthodes d'essais, wurde von vier wichtigen Hersteller-Ländern nicht angenommen. Das Sekretariat wird sich bemühen, einen Änderungsvorschlag auszuarbeiten. Dokument *40(Bureau Central)260,* Dimensions pour condensateurs électrolytiques à l'aluminium modèles C 2 et C 4, wurde nur von der Schweiz wegen des zu geringen Norminhaltes abgelehnt. Nach dem Gefühl des Berichtverfassers wird das Dokument ohne Änderung veröffentlicht. Dokument *40(Bureau Central)262,* Dimensions et positions des sorties et méthodes de montage applicables aux condensateurs électrolytiques à l'aluminium, wurde einstimmig approbiert, während die Dokumente *40(Bureau Central)266,* Modification à la publication 108, sowie *40(Bureau Central)267,* Modification à la publication 116, noch revidiert und unter der 2-Monate-Regel zur Abstimmung vorgelegt werden müssen.

Der Bericht der Arbeitsgruppe 13 wurde angenommen. Leider ist das Dokument *40(Secrétariat)237,* Projet pour la 3e édition de la publication 103 condensateurs électrolytiques à l'aluminium, zu spät verteilt worden, dass es noch in Leningrad hätte besprochen werden können. Der Präsident bemerkte, dass das Dokument formell mit der gestellten Aufgabe nicht übereinstimmt. Die Gruppe wird sich wieder treffen müssen. In dieser Sicht und nach lebhafter Diskussion wurde entschieden, auch das Dokument *40(Secretariat)232,* Aluminium solid electrolyte capacitors, selection of methods of test and general requirements, nach Revision durch das Sekretariat im neuen Zwischendokument der Arbeitsgruppe 13 zu integrieren. Somit werden alle Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren in einem einzigen Zwischendokument behandelt. Das Dokument *40(Secretariat)229,* Detail specification, die gleichen Kondensatoren betreffend, wurde «eingefroren» und die Arbeitsgruppe beauftragt, ein Modell einer Einzelspezifikation vorzubereiten, das dann für alle Typen angewendet werden soll. Nach Diskussion wurde der Vorschlag *40(Germany)183,* Temperature correcting factors for leakage current measurements, ebenfalls der Arbeitsgruppe 13 zugewiesen.

Bezüglich der Dokumente *40(Secretariat)231* und *231 A,* Ceramic chips capacitors, gingen die Meinungen hinsichtlich der Grundfrage über die Montage der Chips auseinander. Es können nämlich verschiedene Versuche nur nach Lötung der Bausteine auf eine Trägerplatte durchgeführt werden. Die Qualität des Kondensators kann leider durch eine Fehlmanipulation bei der Lötung sehr stark beeinflusst werden. Die nationalen Kommentare wurden reichlich diskutiert und einige Vorschläge angenommen. Die Arbeitsgruppe 14 wird eine Montage-Methode, die für alle Tests anwendbar ist, studieren und ein neues Dokument, in dem alle Wünsche berücksichtigt sind, vorlegen.

Ebenfalls wegen der Montage wurde das Dokument *40(Secretariat)235,* Tantalum capacitors chips, diskussionslos dem Sekretariat zurückgegeben, das das Dokument nach den gleichen Richtlinien wie für die Ceramic-Chips-Kondensatoren neu ausarbeiten wird.

Da der Vorschlag *40(Germany)181* nur eine formelle Revision der Publikation 116 der CEI, Condensateurs au mica, ist, entschied der Präsident nach Vornahme kleiner Korrekturen, das Dokument direkt unter der 6-Monate-Regel zu publizieren.

Die Dokumente *40(Germany)184* und *184A,* Marking code for values and voltage of dipped solid tantalum capacitors, riefen eine starke Opposition der USA hervor. Der deutsche Vorschlag entspricht dem auf dem europäischen Markt am meisten angetroffenen Code; ein anderer gleichbedeutender Code wird in Amerika verwendet. Da die nationalen Dokumente nicht zur Verfügung standen, wurde entschieden, einen Fragebogen betreffend die schon etablierten Codes sowie evtl. neue Wünsche zirkulieren zu lassen.

Der letzte Punkt dieser Sitzung war die Entgegennahme des Berichtes der Arbeitsgruppe 16, Terminologie et méthodes d'essais concernant la variation au capacité avec la temperature. Es wurde ein sehr vollständiges Dokument vorgelegt, mit der Empfehlung, dieses als Sekretariats-Dokument zu publizieren. Dies ist in der Zwischenzeit geschehen, und zwar unter der Nummer *40(Secretariat)240.*

Dr. Reynolds, der die Präsidentschaft des TC 40 nach mehr als 10jähriger Tätigkeit abgibt, wurde herzlich gedankt, und die Delegierten bewiesen mit einem kleinen Geschenk ihre Verbundenheit mit ihm.

Die nächste internationale Zusammenkunft des CE 40 wurde auf Januar 1973 vorgesehen, zusammen mit dem SC 40 A .

E. Ganz, A. Blanc

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Elektrische Regelungstechnik, Fernwirktechnik
Réglage électrique, télécommande

Programmierbare, digitale, automatische Verstärkungsregelung

621.375-529:681.323.06

[Nach *M. F. Farley:* Digital approach provides precise, programmable AGC, Electronics 44(1971)18, S. 52...56]

Automatische Verstärkungsregelungen werden z. B. bei Radioempfängern, bei Tonbandgeräten, bei Radargeräten, in der Telephonie usw. verwendet. Die bekannte analoge Ausführung funktioniert befriedigend, wenn die auszuregelnde Dynamik relativ klein ist. Für grosse Dynamik bei kleinen Verzerrungen, für pegelabhängige Regelzeitkonstanten usw. ist eine digitale Lösung, die zwar teuer ist, vorteilhafter.

Eine digitale Verstärkungsregelung ist im Prinzip gleich aufgebaut wie die bekannte analoge Regelung. Das zu regelnde Signal durchläuft der Reihe nach verschiedene digital steuerbare Verstärkungs- oder Dämpfungsglieder. Mit einem Fensterdetektor wird festgestellt, ob das Ausgangssignal in einem bestimmten «Toleranzfenster» liegt. Liegt es oberhalb oder unterhalb dieses Bereichs, so wird ein entsprechender Befehl an eine damit verbundene digitale Steuerlogik geleitet, welche die Verstärkung oder Dämpfung der digitalen Regelglieder solange verändert, bis das Ausgangssignal in den Toleranzbereich fällt.

Neu gegenüber der analogen Lösung sind die Steuerlogik, die digitalen Regelglieder und der Fensterdetektor. In der Steuerlogik verwendet man meistens einen reversiblen Binärzähler, der aufwärts bzw. abwärts zählt, wenn der Fensterdetektor ein zu kleines bzw. zu grosses Ausgangssignal feststellt. Jede Stufe des Zählers schaltet eine Dämpfungsstufe ein oder aus. Die Dämpfungen sind nach einer geometrischen Reihe abgestuft. Dank der Ansteuerung mittels Binärzähler können alle 2^N Dämpfungskombinationen, die mit N Dämpfungsstufen möglich sind, der Reihe nach durchlaufen werden. Am Binärzähler ist ausserdem eine digitale Information über den Wert der momentan eingeschalteten Dämpfung verfügbar.

Die Dämpfungsstufen werden meistens diskret aufgebaut. Als Schalter zum Umschalten der Verstärkung oder Dämpfung kommen je nach Geschwindigkeits- und Genauigkeitsanforderungen Relaiskontakte, Bipolar- oder Feldeffekttransistoren in Frage. Bei der Bildung eines Mittelwertes eines Wechselspannungssignales treten zusammen mit dem Fensterdetektor und der Wahl der Taktfrequenz des Binärzählers besondere Probleme auf. Wenn die Zeitkonstanten und die Taktfrequenz nicht genau aufeinander angepasst werden, können wie bei der rein analogen Ausführung Regelschwingungen auftreten.

H. P. von Ow

Elektronik, Röntgentechnik — Electronique, radiologie

Dialog mit einem Computer über das Telephon

681.3.025'402':621.395.652

[Nach *G. Arndt* und *H. Schwärtzel:* Verfahren für den Computerdialog per Telephon. NTZ 24(1971)8, S. 407...411]

Ein Telephonabonnent kann über das Telephon mit einem Computer in Verbindung treten. Beim Teilnehmer steht normalerweise eine Konsole, die mit einer Eingabeeinrichtung mit Lochkarten oder Bändern und einer Ausgabeeinrichtung, beispielsweise mit einem Drucker, versehen ist. Nun besteht im Prinzip die Möglichkeit, auch mit Hilfe des normalen Telephonapparates mit der Wählscheibe oder Wähltastatur die Verbindung mit dem Computer aufzunehmen. Der Teilnehmer muss mit dem Computer einen Dialog führen, um einerseits die Befehle und Daten an den Computer durchzugeben und anderseits vom Computer Meldungen und Resultate entgegenzunehmen.

Die Mitteilungen des Computers kann der Teilnehmer mit dem normalen Fernsprechapparat nur akustisch über die Hörmuschel empfangen. Vocoder, die Texte und Daten in gesprochene Worte umsetzen, sind bekannt. Für die Durchgabe von Befehlen und Daten an den Computer wurden verschiedene Verfahren entwickelt. Diese Verfahren sollen drei Forderungen erfüllen: Sie sollen leicht und schnell erlernbar sein, sie sollen für Fehler der Eingabe und Übertragung unempfindlich sein und sie sollen sich Wünschen der Benutzer anpassen lassen.

Der Teilnehmer übermittelt dem Computer zwei Arten von Informationen: Daten, die der Computer verarbeiten soll, und Anweisungen zur Steuerung des Computers und des Dialoges zwischen dem Teilnehmer und dem Computer.

Mit der Wählscheibe kann man 10 Ziffern übermitteln. Beim Tastenfernsprecher stehen neben den 10 Ziffern noch die beiden Sondertasten «Stern» und «Viereck» zur Verfügung. Aus diesem Grunde bietet der Tastenfernsprecher für den Dialog mit dem Computer über die Telephonleitung mehr Möglichkeiten als der Fernsprecher mit der Wählscheibe. Ein weiterer Vorteil des Tastenfernsprechers besteht darin, dass man für die Kodierung des Dialoges mit dem Computer und für die alphanumerische Eingabe in den Computer sehr übersichtliche Masken in das Tastenfeld einlegen kann. Diese Masken tragen wesentlich zur Erleichterung des Dialoges zwischen Teilnehmer und Computer bei. Für einfache Dialogsysteme ist die Übermittlung eindeutiger Zeichen möglich. Kompliziertere Dialoge erfordern jedoch eine grösseren Zeichenvorrat. Der Zeichenvorrat lässt sich durch die Verwendung mehrdeutiger Zeichen vergrössern. In diesem Falle muss der Computer in der Lage sein, die richtige Bedeutung eines mehrdeutigen Zeichens zu erkennen.

Schwierigkeiten bietet noch die Computereingabe über die menschliche Sprache. Nach dem heutigen Stand kann ein Computer etwa 95 % der gesprochenen Zeichen erkennen, wenn die Zeichen von ausgewählten, geschulten und geübten Personen gesprochen werden. *H. Gibas*

Abgleichverfahren für Widerstände in Hybridschaltungen

621.316,5.062.3:621.316.8.001.363

[Nach *H. Delfs:* Hybridschaltungen. Abgleichverfahren für Widerstände. Internat. Elektron. Rdsch. 25(1971)8, S. 195...199]

Weder in der Dünnschichttechnik noch in der Dickschichttechnik lassen sich Widerstände für alle Anwendungszwecke in kollektiven Herstellungsprozessen genau genug herstellen. In der Dünnschichttechnik muss mit Widerstandsabweichungen von ± 5 %, in der Dickschichttechnik sogar mit ± 30 % gerechnet werden. Die Relativtoleranzen einzelner Chargen halten sich allerdings in wesentlich engeren Grenzen. In vielen Fällen kommt man daher um einen nachträglichen Abgleich nicht herum. Zu diesem Zweck lassen sich eine ganze Anzahl Verfahren anwenden:

a) Temperung der Widerstände in oxydierender Atmosphäre (für Dünnschichttechnik);
b) Anodische Oxydation (spezielle Tantal-Dünnschichttechnik);
c) Erneutes Brennen der Widerstände (Dickschichttechnik).

Diese Methoden eignen sich vor allem für kollektiven Abgleich. Der individuelle Abgleich kann durch Veränderung der Geometrie der Widerstände erfolgen oder durch Veränderung des Widerstandsmaterials selbst. Dafür bieten sich verschiedene Methoden an.

Mechanische Verfahren eignen sich in erster Linie für Dickschichttechnik. An vorderster Stelle steht dabei Sandstrahlen, wobei allerdings an Stelle von Sand feinkörniges Aluminiumoxyd verwendet wird. Für die Dünnschichttechnik werden gelegentlich Ritzdiamanten verwendet. Die Diamantspitze wird dazu zusätzlich rotiert oder mit Ultraschall hin- und herbewegt. Auf diese Weise wird ein Anritzen des Glassubstrats vermieden. Diese Methode ist aber auf Substrate mit glatter, relativ weicher Oberfläche beschränkt.

Sehr verbreitet bei Dünnschichttechniken ist die Elektroerosion. Der hauptsächliche Nachteil besteht darin, dass nur niederohmige Widerstände mit dieser Methode bearbeitet werden können. Eine Abart der Elektroerosion ist die Elektrograviermethode, die feinere Arbeiten erlaubt. Auch diese beiden Methoden sind im wesentlichen auf glatte Substrate beschränkt.

Mit einem Elektronenstrahl lassen sich dünne Schichten verdampfen. Diese Methode ist aber mit sehr hohen Kosten verbunden und hat als weiteren Nachteil, dass im Vakuum gearbeitet werden muss. Bei grossen Serien allerdings dürfte dieses Verfahren wirtschaftlich werden.

Der Widerstandsabgleich mit Laserstrahlen erfolgt ähnlich wie beim Elektronenstrahl. Allerdings entfällt die kostspielige und umständliche Vakuumapparatur. Laser sind heute schon ziemlich preiswert erhältlich. Da der Laserstrahl nicht wie der Elektronenstrahl elektrisch oder magnetisch abgelenkt werden kann, kommt als Bewegungsmechanismus nur der relativ langsame Kreuztisch in Frage. Um dennoch bei der notwendigen hohen Leistungsdichte eine übermässige Erwärmung der Umgebung zu vermeiden, wird meistens mit gepulsten Lasern gearbeitet.

Anodische Oxydation wird in der Tantaldünnschichttechnik als Abgleichverfahren verwendet. Schwierigkeiten können dadurch entstehen, dass Kontaktmaterialien, die ja nicht durch eine Oxydschicht geschützt sind, elektrolytisch abgetragen werden. Dem kann durch Abdecken oder durch Aufbringen des Elektrolyten in Form eines wässrigen Gels vorgebeugt werden. Eine andere Möglichkeit ist die Verwendung von Aluminium als Kontaktmetall. Die bei der anodischen Oxydation auftretende Oxydschicht stellt gleichzeitig einen hervorragenden Schutz der Widerstände dar.

Der thermische Abgleich und der Abgleich mit Hochspannungsimpulsen werden z. T. in der Dickschichttechnik verwendet. Bis jetzt ist es aber noch nicht klar, ob dadurch eventuell die Stabilität der Widerstände ungünstig beeinflusst wird. *D. Kretz*

Eine regelbare Verzögerungsschaltung

621.377.2

[Nach *F. L. J. Sangster:* Der «Eimerkettenspeicher», ein Schieberegister für analoge Signale, Philips Techn. Rdsch. 31(1970/71)4, S. 97...111]

Nach dem bekannten Satz von *Shannon* kann jede Signal-Zeitfunktion mit beschränktem Frequenzspektrum von Bandbreite B dargestellt werden durch eine Orthogonalreihe, deren Koeffizienten den Funktionswerten in Zeitabständen von $1/2B$ gleich sind. Diese Folge von diskreten Funktionswerten definiert somit eindeutig die Signal-Zeitfunktion.

Auf dieser Grundlage ist eine Verzögerungsschaltung realisiert worden. Die mit einer Abtastfrequenz von mindestens $2B$ gewonnenen Momentanwerte des Signals werden einem Schieberegister zugeführt. Dieses besteht aus einer Kette von einfachen Speicherzellen, die aus Kondensatoren und Transistoren aufgebaut ist und mit einer der Abtastfrequenz gleichen Schiebefrequenz gesteuert wird. Beim Durchlaufen der Kette erfahren die Abtastwerte eine Verzögerung. Am Ausgang der Kette wird daraus das Signal wiederhergestellt, und zwar mit der gewünschten Verzögerung, die einerseits von der Länge der Kette abhängt, anderseits durch die Erhöhung der Schiebefrequenz kontinuierlich geregelt werden kann. Die Speicherkette kann als eine integrierte Schaltung billig und raumsparend realisiert werden: es können z. B. 72 Speicherzellen auf einer Platte von 2×2 mm²

untergebracht werden. Die mit einer derartigen Schaltung erzielten Verzögerungswerte liegen im Bereich zwischen 5 µs und 5 ms für Bandbreiten zwischen etwa 15 kHz und 15 MHz.

Die Speicherketten-Verzögerungsschaltungen können u. a. zur selbsttätigen Zeitfehlerkorrektur bei Magnetbandwiedergabe, zum Aufbau von Vielfachsystemen mit Zeitkompression und in transversalen Filterschaltungen verwendet werden. *J. Fabijanski*

Elektrische Nachrichtentechnik — Télécommunications

Neue Vidicon-Röhre

621.385.832.564.4

[Nach Vidicon stores data 15 minutes. Electronics, 44(1971)17, S. 129]

In den USA wurde eine neue Bildaufnahmeröhre entwickelt, die optische und/oder elektrische Signale für eine Dauer von 15 min und mehr speichern und nachher wiedergeben kann. Die neue Bildaufnahmeröhre wird «Omnicon» genannt, was ihre vielseitige Ausnutzung zum Ausdruck bringt. Sie kann z. B. eine Bewegung stoppen und das Bild für eine langsame Fernsehaufnahme auch durch eine Telephonleitung mit ihrer begrenzten Bandbreite übertragen. Auch einmalige, nicht mehr reproduzierbare Phenomena können aufgenommen werden und für eine spätere Analyse mit einem üblichen Fernsehapparat oder für Bandaufnahmen von Fernsehsignalen gespeichert werden. Sie ermöglicht auch alphanumerische Daten zu speichern zum Zweck der Frequenzherabsetzung bei der Datenauffrischung eines Telecomputers. Wird das Bild der Röhre nicht abgetastet, so kann es für beliebig lange Zeit gespeichert werden. Die Schreibgeschwindigkeit des Omnicons hängt von dem Lichtpegel ab, welcher maximal 5,382 lm/s beträgt. Die Bildaufnahmeröhre Omnicon führt auch eine Integration durch und kann deshalb den Kontrast einer statischen Szene verbessern.

Im Innern gleicht der Omnicon dem üblichen Vidicon mit der Ausnahme des Raumes hinter dem Target oder Kollektor. Als Ladungsspeicherschicht dient ein Photoleiter, der ermöglicht, dass der Omnicon die optischen und/oder elektrischen Eingangsignale aufnehmen kann. Die Speicherschicht ist auf einem Raster (Masche) aufgetragen, welcher parallel zum Feldraster zwischen dem Feldraster und der Frontplatte angeordnet ist. Die Frontplatte ist auf ihrer inneren Seite mit einer transparenten leitenden Schicht überzogen und dient als Kollektor. Durch das optische und/oder elektrische vom Photoleiter aufgenommene Signal wird der Elektronenstrahl der Röhre proportional zur Ladung moduliert. Die erzielte Speicherzeit ist durch den Betriebspotential bestimmt mit der Begrenzung, die durch die Akkumulation des Dunkelstromes gegeben ist. Die Akkumulation kann teilweise durch eine stufenweise Herabsetzung der Spannung des Speicherrasters während der Betrachtungsperiode beseitigt werden, was in einer Betrachtungszeit von 15 min resultiert. *S. Zdarek*

Verteilung von Fernsehprogrammen über Kabel in der Schweiz

621.397.2

[Nach *J. Gosch:* Switzerland stands tall in CATV, Electronics 44(1971)12, S. 101...102]

Die Schweiz gehört zu den führenden Ländern bezüglich Verteilung von Fernsehprogrammen über Kabel. Rund 10 % der 1,25 Millionen Besitzer eines Fernsehapparates empfangen die Programme nicht mittels einer auf dem Haus montierten Antenne, sondern über ein unterirdisch verlegtes Kabelnetz. Dieser im Verhältnis zu anderen Ländern hohe Prozentsatz ist verständlich, wenn man bedenkt, dass einerseits viele Leute an Orten mit schlechten Empfangsverhältnissen wohnen, anderseits aber an erhöhten Punkten die Programme fast aller Nachbarländer in bester Qualität empfangen werden können. Wenig bekannt ist, dass die Schweiz auch bei der Entwicklung von Kabelverteilsystemen für Fernsehsignale führend war und immer noch ist.

Heute werden in der Schweiz zwei verschiedene Systeme verwendet. Beim ersten erfolgt die Verteilung der Signale von der Empfangsantenne bis zum Abonnenten ausschliesslich über Koaxialkabel. Die Signale liegen im Frequenzband zwischen 40...230 MHz. Programme, die vom Sender in höherliegenden Frequenzen ausgestrahlt werden, müssen vor der Verteilung in dieses Band umgesetzt werden. Der Hauptvorteil des Systems liegt darin, dass jeder gewöhnliche Fernsehempfänger ohne jede Änderung angeschlossen werden kann. Das System kann leicht erweitert werden. Nachteilig sind die teuren Koaxialkabel, die in kleinen Abständen benötigten Zwischenverstärker und die in diesen entstehenden nichtlinearen Verzerrungen, die vor allem in grossen Netzen Schwierigkeiten verursachen.

Das zweite verwendete System wurde in Zürich schon vor Jahren entwickelt. Es handelt sich dabei um ein Leitungs-Multiplex-Verteilsystem. Die verschiedenen Fernsehsignale werden auf verschiedenen Leitungen je im Frequenzbereich zwischen ca. 6...12 MHz übertragen. Nur die Grobverteilung erfolgt über Koaxialkabel, die Feinverteilung über symmetrische Zweidrahtleitungen. Jeder Abonnent hat einen Umschalter, mit welchem er eine der Leitungen mit dem im Fernsehapparat eingebauten Konverter, der das Signal auf einen gebräuchlichen Fernsehkanal umsetzt, verbindet. Bei diesem System sind die kleine Leitungsdämpfung, die kleinen Verzerrungen und die grossen Verstärkerabstände vorteilhaft. Leider ist das System nur schwer ausbaufähig, da die Anzahl der verlegten Leitungen bereits festgelegt ist.

Ein neues hybrides System, das die Vorteile der beiden Systeme kombiniert, ist projektiert. In nicht allzuferner Zukunft wird es möglich sein, mittels relativ kleiner Hohlspiegelantennen bis zu 24 von Satelliten übertragene Programme zu empfangen. Das neue System soll die Verteilung dieser 24 Programme mittels Kabelleitungen ermöglichen. *H. P. von Ow*

Verschiedenes — Divers

Konstruieren — Verarbeiten von Information

681.3.01:62.002.612

[Nach *P. A. Shears:* Engineering design as an information processing activity. Electronics and Power 17(1971)3, Seite 100...103]

Nicht nur technische Produktionsmethoden sind einem Wandel unterworfen, auch das in traditionellen Fertigkeiten enthaltene Wissen und Können der menschlichen Arbeitskräfte wird je länger je mehr durch schriftliche Instruktion ersetzt. Typisch für diese Entwicklung ist die Feststellung, dass sich der Gesamtumfang an Information für die werkstattmässige Ausführung innerhalb der letzten fünf Jahre ungefähr verdoppelt hat. Dabei beinhaltet der Begriff Information von seiten des Konstrukteurs alle Fertigungsangaben einschliesslich Zeichnungen, Materialspezifikationen, Kostenaufstellung und Voranschläge. Die Verfahren haben sich im Laufe der Zeit von handwerklicher Herstellung über zunächst eine teilweise Maschinenfertigung bis zur vollständigen und automatisierten Maschinenproduktion entwickelt.

Für den Konstrukteur ergibt sich aus dem Umstand, dass die technologischen Verfahren vielseitiger geworden sind, ein erweiterter Bereich von Möglichkeiten der Arbeitszuteilung an Mensch und Maschine. Im Falle der Arbeitsübertragung an die Maschine muss der Herstellungsauftrag in die Maschinensprache, d. h. auf eine Lochkarte oder eine besondere Nockensteuerung, wie man sie z. B. bei Drehbänken antrifft, übersetzt werden. Je rascher sich die Herstellungsmethoden weiter entwickeln, umso stärker wächst der Umfang an Information zur Fertigung eines bestimmten Produktes. Dieser Umstand wirkt sich zu einem gewissen Anteil auch auf die Produktionskosten aus. Zu beachten ist ferner, dass die zunehmende Nachfrage nach erhöhter Qualität und Zuverlässigkeit technischer Erzeugnisse den Konstrukteur dazu zwingt, solchen Materialien und Herstellungsmethoden den Vorzug zu geben, deren Auswirkung genau voraus bestimmbar ist, anstelle von Verfahren, die sich auf ungeschriebene Werkstattvorschriften stützen. Somit wird sich der Konstrukteur mehr und mehr sein eigenes Urteil über die technologischen Erfordernisse der Produktion zurechtlegen müssen.

Um die oft in ungeheure Mengen anwachsende Information zu bewältigen, stehen verschiedene Verfahren im Gebrauch. So verwendet eine Firma Konstruktionszettel, in denen alle wesentlichen Rechendaten in logischem Ablauf geordnet und zur direkten Verwendung im Computer zusammengestellt sind. In anderen Fällen verhelfen genormte und kodifizierte Datenblätter dazu, die Konstruktionsarbeit auf ein vertretbares Ausmass herabzusetzen. *M. Schultze*

Fortsetzung auf Seite 1239

Suite à la page 1239

50 ppm ▶ 6 ppm

15 ppm ▶ 3 ppm

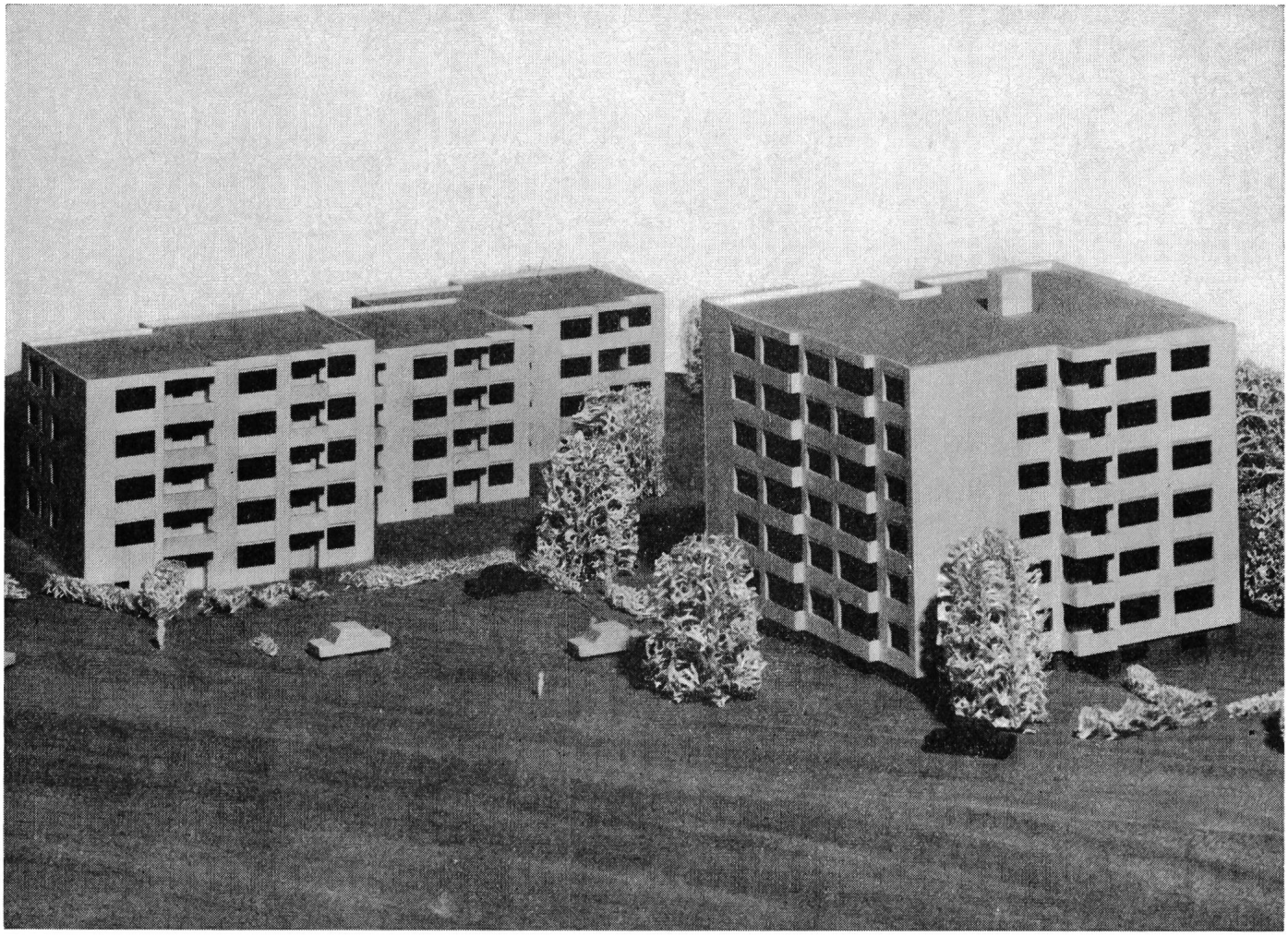
Derart rapide Senkungen des Restwassergehaltes sind auch für den Fachmann sehr eindrucksvoll. Die bedeutende Leistungssteigerung dieser neu entwickelten Generation von Micafil-Aufbereitungsanlagen für Transformatorenöle setzt neue Werte für die Wirtschaftlichkeit dieser immer wichtiger werdenden Technik.
Setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung für eine gelegentliche Demonstration mit Nachweis der genannten Werte.

MICAFIL AG, Badenerstrasse 780, 8048 Zürich
Abteilung Vakuumtechnische Anlagen für die Elektrotechnik

MICAFIL

Diese Grossüberbauung wird vollelektrisch beheizt

Beheizen auch Sie Ihre Überbauungen vollelektrisch mit Star-Unity-Apparaten!



(Projektierung und Ausführung der Elektro-Heizanlage Star Unity AG, Fabrik elektrischer Apparate, Zürich, in Au/ZH)

Wünschen auch Sie eine **Wärmebedarfs-Berechnung?**

Seit Januar 1969 arbeiten wir mit **IBM-Computer** (System IBM 360/IBM 1050/55)

Weshalb dieser Durchbruch zur Spitze: Um noch genauere Berechnungen anzustellen —
Um noch speditiver zu arbeiten —
Um Ihnen mühsame Berechnungen zu ersparen —
Um noch bessere Lösungen Ihrer Heizprobleme zu errechnen —
Um Ihnen noch besser zu dienen!

Star Unity AG

Star Unity AG Fabrik elektrischer Apparate 8053 Zürich
Büro und Fabrik in 8804 Au/ZH Tel. 051/750404