Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 63 (1972)

Heft: 21

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: 12.12.2025

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

2,0-Zähler wurde wieder auf ± 2,5 % herabgesetzt und diejenigen für den Strombereich 0,2 bis 1,0 Ib cos φ = 0,25 auf ± 2,5 % bei Klasse 0,5 und ± 3,5 % bei Klasse 1,0.

Keine Einigkeit liess sich erzielen über die Zahlenwerte der Wirkungen der Einflussgrössen auf den Zählerfehler für welche die GT 4 neue Vorschläge unterbreitet hatte.

Unter den zukünftigen Arbeiten wird eine Empfehlung über elektronische Zähler genannt, der in den Arbeitsbereich des SC 13A fällt. Die GT 4 erhielt den Auftrag für Vorarbeiten über die Eigenerwärmung der Zähler. Von den Nationalkomitees wird eine Stellungnahme zum Sekretariatsdokument über Ein- und Mehrphasenprüfstationen erwartet.

Zur Verstärkung der Zusammenarbeit zwischen der CEI und der OIML wurde R. Seite (SIM-F) in die GT 4 berufen.

Ort und Zeitpunkt der nächsten Sitzung, die wieder in Europa stattfindet, werden später bekanntgegeben. *W. Meierhofer*

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Elektrische Messtechnik, elektrische Messgeräte
Métrologie, appareils de mesure

Neuer dekadischer Meßsender für 0...500 MHz

621.316.726 : 621.376.32

[Nach *E. Baur* und *H. Janke:* Dekadischer Meßsender SMDW für 0... 500 MHz. Neues von Rohde & Schwarz 55(1972)6/7, S. 17...20]

Die Ausgangsfrequenz des Meßsenders kann im Bereich von 0...500 MHz in Schritten von 1 Hz an neun Dekadenschaltern eingestellt werden. Die eingestellte Frequenz wird durch neun Ziffernanzeigeröhren angezeigt. Die Genauigkeit des Signals entspricht derjenigen des eingebauten Frequenznormals. Die Ausgangsspannung ist einstellbar zwischen 0,1 μV und 1 V an 50 Ω Aussenwiderstand. Der garantierte Nebenwellenabstand beträgt mehr als 86 dB. Über einen speziellen Code kann die Senderfrequenz auch ferneingestellt werden, zum Beispiel bei Verwendung der Geräte für einen automatischen Testmessplatz. Mit einem Messmodulatorzusatz ist die Verwendung als modulierbarer Meßsender für Amplituden- und Frequenzmodulation möglich.

Die Ausgangsfrequenz wird in einer Kombination von Frequenzanalyse und Frequenzsynthese von einem quarzstabilisierten 10-MHz-Steuergenerator abgeleitet. Die Steuerfrequenz kann auch von aussen zugeführt werden, zum Beispiel beim Betrieb mehrerer Geräte am gleichen Frequenznormal, oder bei Speisung mit einer Frequenz höherer Genauigkeit. Für die Speisung von Zusatzgeräten können die Frequenzen 10 MHz, 1 MHz und 100 kHz abgenommen werden. Die Wahl der Ausgangsfrequenz erfolgt an neun Frequenzdekaden. Die 1 Hz- bis 1 MHz-Schritte werden durch Frequenzanalyse, diejenigen von 10 MHz und 100 MHz durch Frequenzsynthese gebildet. Die Umschaltzeiten für die Frequenzeinstellung sind sehr kurz. Der Meßsender kann die meisten gebräuchlichen Modulationsarten verarbeiten. *H. Schlimme*

Elektrische Nachrichtentechnik — Télécommunications

Erster 500-kW-Kurzwellensender der Schweiz und grösste Drehstand-Kurzwellenantenne der Welt in Sottens

621.396.61 : 621.3.029.55 : 621.396.67(494)

Seit Jahren ist im Lang-, Mittel- und Kurzwellen-Rundspruchbereich eine zunehmend intensivere Belegung und eine allgemeine Erhöhung der Sendeleistungen festzustellen. Dieser Entwicklung konnte sich auch die Schweiz auf die Dauer nicht verschliessen, sollten ihre Radiosendungen sowohl im In- wie im Ausland weiter vernommen werden. Nach der Verstärkung der Mittelwellensender Beromünster und Sottens auf 500 kW Sendeleistung, galt es für die für die technischen Belange zuständigen PTT-Betriebe auch die Kurzwellensender sukzessive zu verstärken. Die Station Schwarzenburg, in der ursprünglich alle Rundspruch-Kurzwellensender (neben jenen für Übersee-Telephonie) untergebracht waren, war vor allem aus betrieblichen und platzmässigen Gründen (Antennen!) für einen Weiterausbau nicht mehr geeignet. Deshalb wurden drei Sender für den Europadienst mit Rundstrahlantennen für die Bänder von 75, 49 und 31 m nach Beromünster verlegt, wobei im 75-m-Band mit 100 kW, auf den beiden anderen Bändern mit je 250 kW gesendet wird. Für die Neuanlage eines 500 kW starken Kurzwellensenders für den Überseedienst mit Richtantennen konnten in Sottens ideale Verhältnisse gefunden werden, so dass künftig eine Aufteilung der Kurzwellen-Rundspruchsender für den interkontinentalen Dienst auf Schwarzenburg und Sottens geplant ist.

Der erste in der Schweiz verwendete 500-kW-Kurzwellensender, schweizerischer Bauart, ist in moderner, geschlossener Bauweise ausgeführt (Fig. 1). Die Leistungsstufen zur Verstärkung des Modulations- und des HF-Signals sind siedegekühlt. Der Sender ist auf jede beliebige Frequenz zwischen 3,9 und 26,1 MHz abstimmbar, wobei für rasche Frequenzwechsel 10 häufig benutzte Frequenzen über einen elektronischen Speicher vorprogrammierbar und in wenigen Sekunden einstellbar sind. Die an die Antenne abgegebene Trägerleistung beträgt 500 kW, bei einer Leistungsaufnahme aus dem Netz von ca. 1200 kVA. Normalerweise wird mit Sinusmodulation gearbeitet, doch kann ohne weiteres

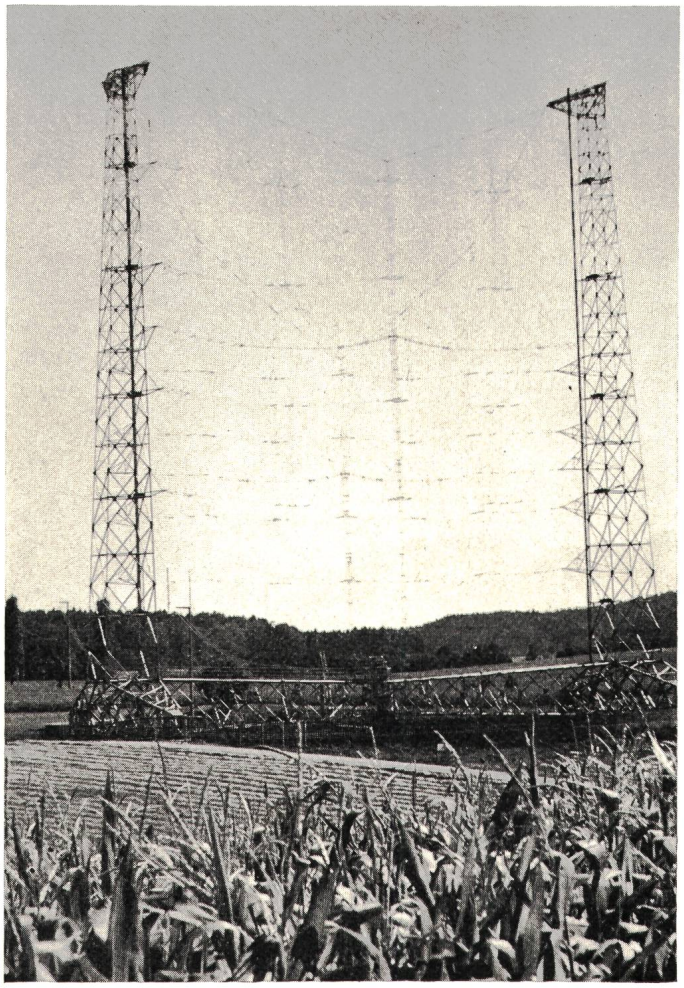

Fig. 1
Die grösste KW-Drehstandantenne der Welt für 500 kW Trägerleistung in Sottens (VD)
Sie besteht aus zwei zwischen zwei 56 m hohen Türmen gespannten Vorhangantennen und ist in 15 min einmal voll drehbar

zur Verbesserung der Reichweite – und auf Kosten der Tonqualität – auch mit Trapezmodulation gesendet werden.

Die Leistung des Senders wird über eine 640 m lange symmetrische Freileitung der Antenne zugeführt. Diese Lösung musste gewählt werden, weil im Zeitpunkt der Planung der Anlage noch keine Koaxialkabel genügender Leistung verfügbar waren. Die für den interkontinentalen Rundspruch notwendige Bündelung der Strahlungsenergie in Richtung des Zielgebietes, das sich im Laufe von 24 Stunden vom Fernen Osten über Südostasien, Australien, Indien, Mittel- und Südafrika bis Südamerika verschiebt, wird in Sottens mit einer um 360° drehbaren Vorhangantenne erreicht (Fig. 1). Zwischen zwei Türmen von 56 m Höhe, die auf einer auf Rollschemeln ruhenden Drehbrücke montiert sind, sind vor und hinter der Reflektorwand zwei aus je 16 Dipolen bestehende Vorhangantennen gespannt, deren eine für die Frequenzen 9...15 MHz, die andere für 15...21 MHz ausgelegt ist. Je nach Sendefrequenz ermöglichen diese Antennen in der Senderichtung 40- bis 80fachen Gewinn. Das vom jeweiligen Zielgebiet bestimmte Azimut der Drehstandantenne ist vom Senderhaus aus oder über eine Fernwirkanlage steuerbar. Diese grösste Drehstandantenne der Welt – deren Gesamtgewicht 135 t beträgt – kann mit Hilfe zweier Motoren innerhalb von 15 min einmal voll gedreht werden. Sie ersetzt wegen der vielen möglichen Richtungen eine Vielzahl fester, herkömmlicher Kurzwellen-Richtstrahlantennen.

Verschiedenes — Divers

Messung der Luftverschmutzung

614.7

[Nach *Brouwer, de Veer* und *Zeedijk:* Das Meßstellennetz für SO_2-Konzentrationen im Mündungsgebiet des Rheins. Philips Techn. Rdsch. 32(1971/72)2, S. 29...38]

Kohlendioxyd, Kohlenmonoxyd, Stickstoffoxyde, Ozon, unverbrannte Kohlenwasserstoffe und Staub bilden neben anderen Stoffen die Hauptbestandteile der Luftverschmutzung. Es hat sich gezeigt, dass die verschiedenen Verunreinigungen in der Luft ungefähr im gleichen Verhältnis vorhanden sind. Durch die Messung der Konzentration eines der Stoffe bekommt man somit ein gutes Bild vom allgemeinen Verunreinigungszustand der Luft. Als Mass für die Verschmutzung kann man den Gehalt an Schwefeldioxyd der Luft annehmen. Der Schwefeldioxydgehalt wird nach der coulometrischen Methode bestimmt. Die Luft wird in einigen Metern Höhe über dem Boden durch Schnüffelnasen abgesaugt. Pro Minute wandern etwa 150 cm^3 Luft durch die Messzelle, mit der der Schwefeldioxydgehalt gemessen wird.

In Holland ist man dabei, in Industriegebieten vollautomatische Meßstellennetze zu bauen, die die Konzentration von Schwefeldioxyd in der Luft bestimmen sollen. Das erste Netz wurde im Mündungsgebiet des Rheins fertiggestellt. Die Messresultate der dreissig Meßstellen des Netzes im Gebiet der Rheinmündung werden einem zentralen Computer zugeführt, der die Messresultate auswertet. Bei überhöhter Verunreinigung der Luft werden die Industrien, die Haupterzeuger der Verunreinigung sind, angewiesen, die Produktion schädlicher Abgase einzuschränken oder einzustellen.

Nach Ausbau der Netze in den Industrieregionen der Niederlande will man die einzelnen Netze miteinander verkoppeln. Damit wird man ein Bild über den Zustand der Luft im ganzen Land erhalten. Weitere Pläne sehen vor, auch in Belgien und im angrenzenden Westdeutschland Meßstellennetze einzurichten. Zu einem späteren Zeitpunkt sollen auch andere Luftverunreinigungen, Ozon, Stickstoffdioxyde und Kohlenmonoxyd gemessen werden. *H. Gibas*

Elektrische Installationstechnik

621.315.37

[Nach *M. Weber:* Elektrische Installationstechnik. VDI-Z 114(1972)6, S. 412...419]

Von den verschiedenen Verbrauchergruppen haben seit 1965 die Haushaltungen die grösste Zuwachsrate des Stromverbrauchs zu verzeichnen. Dies ist auf die Einführung der Elektro-Speicherheizung in vielen Haushaltungen zurückzuführen. Die Elektrizität tritt für die Raumheizung vermehrt mit den fossilen Brennstoffen in Wettbewerb. Sie wird, auch was die Kosten betrifft, konkurrenzfähig. Ende 1970 betrug in Westdeutschland die Zahl der vollelektrisch beheizten Wohnungen 750 000. Der Anschlusswert aller Elektro-Speicherheizungen lag bei 9000 MW. Für die Flächenheizung im Freien sowie in Gebäuden in Fussböden, Decken und Wänden kommen leitende Gewebe und Folien zur Verwendung. Die starke Zunahme der elektrischen Raumheizung wirft aber auch eine Reihe von Problemen auf. Man nimmt an, dass in den kommenden Jahren der Stromverbrauch durch die Heisswasserbereitung und die Klimatisierung der Wohnungen zunehmen wird.

Fehlerstrom-Schutzschaltungen kommen als Schutzmassnahmen gegen elektrische Unfälle vermehrt zum Einsatz. An Bedeutung gewinnen auch die Isolations-Überwachungseinrichtungen. Wichtig beim Bau von elektrischen Anlagen ist die sorgfältige Prüfung aller Anlageteile. Mit den hiefür bestimmten modernen Messgeräten lassen sich die erforderlichen Messungen rasch und einfach durchführen. Verschiedene Spezialwerkzeuge sollen dazu beitragen, die Montagezeit für elektrische Installationen zu verkürzen und gleichzeitig die Sicherheit der Monteure zu erhöhen. Dies bezieht sich unter anderem auf den Schutz vor dem Mitdrehen von Bohrhämmern, die Schutzisolierung von Bohr- und Schlagbohrmaschinen und auf Sicherheitsmassnahmen bei Bolzensetzmaschinen.

Der Wunsch zu rationalisieren führt beim Bau von Niederspannungsschaltanlagen und Verteilern zur vermehrten Verwendung von vorgefertigten Einbauteilen und Baugruppen. Für die Installation von Kabeln und Leitungen setzt sich neben dem Unterflurverlegen immer mehr die Kanalinstallation durch, in Kabel- oder Verdrahtungskanälen, Fensterbank- und Aufbodenkanälen und in Fussbodenleisten. Auf dem Kabelsektor verlaufende Versuche mit Natrium- und supraleitenden Kabeln werden fortgesetzt. Einige neue Fachbücher und Standardwerke auf dem Gebiete der elektrischen Installationen berichten ausführlich über die neuen Methoden dieser Technik. *H. Gibas*

Werkstoffeigenschaften und Anforderungen der Elektrotechnik an Isolierstoffe aus thermoplastischen Kunststoffen

621.315.616.9

[Nach *D. Cramer, H. J. Mair* und *M. Voss:* Elektrische Isolierstoffe aus thermoplastischen Kunststoffen (Werkstoffeigenschaften und Anforderungen der Elektrotechnik). Kunststoffe 62(1972)6, S. 338...341]

Für die Elektrotechnik sind nicht nur die elektrischen, sondern fast ebensosehr auch die mechanisch-thermischen Eigenschaften der verwendeten Werkstoffe von erheblicher Bedeutung. In dieser Arbeit sollen daher einige charakteristische Prüfmethoden und Messergebnisse an Isolierstoffen aus Thermoplasten behandelt werden.

Für die Durchschlagfestigkeit sind neben Polystyrol und Polyäthylen auch die Polyamide und ihr Verhalten unter dem Einfluss von Feuchtigkeit von Interesse. Die Prüflinge wurden hierbei einer 5 Wochen dauernden Lagerung bei 50 % rel. Feuchtigkeit und einer Temperatur von 21 °C ausgesetzt und die Durchschlagfestigkeit nach VDE 0303 Teil 2/3.67 an 10 mm dicken Platten mit Kugelelektroden in 0,6 mm Abstand gemessen. Die Messergebnisse zeigen, im Wahrscheinlichkeitsnetz aufgetragen, praktisch eine Gerade, das heisst Gaußsche Verteilung. Als Durchschlagfestigkeit wurden beispielsweise an zwei Polyamidqualitäten (normal stabilisiert beziehungsweise glasfaserverstärkt und hitzestabilisiert) für den 1-%-Wert (das heisst 99 % Sicherheit) 170 beziehungsweise 75 kV/mm in trockenem Zustand, an luftfeuchten Proben immerhin über 38 kV/mm gefunden.

Bei der Untersuchung der Temperaturabhängigkeit der Durchschlagfestigkeit ergab sich, dass bei den Polyamiden im Gegensatz zu Polystyrol und Polyäthylen die elektrische Festigkeit bereits von 20 °C an mit steigender Temperatur stetig fällt. Zwei Polyamidsorten zeigten zwischen 20 und 100 °C einen Abfall von 170 beziehungsweise 200 kV/mm auf 45 beziehungsweise 40 kV/mm; demgegenüber bleibt Polyäthylen (Spezialqualität für Mittel- und Hochspannungskabel) im Temperaturbereich zwischen 20 und 80 °C mit 150 kV/mm praktisch unabhängig von der Temperatur und fällt erst bei 100 °C auf 110 kV/mm ab.

Von den mechanisch-thermischen Prüfmethoden liefert der Torsionsschwingungsversuch nach DIN 53 445 zur Bestimmung des Schubmoduls recht ausführliche Informationen über das mechanische Verhalten von sehr tiefen Temperaturen an bis zum Erweichungspunkt. So zeigen die aufgenommenen Kurven des Schubmoduls in Abhängigkeit von der Temperatur einmal die Unterschiede der verschiedenen Kunststoffe bei höheren Temperaturen, aber auch, dass zum Beispiel eine Glasfaserverstärkung zwar eine Erhöhung der Steifigkeit und Festigkeit, aber nur eine unwesentliche Erhöhung der Erweichungstemperatur bringt.

Bemerkung des Referenten:

Bei der Untersuchung der Durchschlagfestigkeit von Polyamid unter dem Einfluss von Luftfeuchtigkeit wäre eine Lagerung bei 80 % rel. Feuchtigkeit an Stelle der gewählten 50 % vielleicht mehr von Interesse gewesen. *E. Müller*

Fehlerstromschutzschalter

621.3.014.6 : 621.316.9

[Nach *R. Troxler:* Probleme beim Einsatz von Fehlerstromschutzschaltern. Bulletin des IVSS 1(1972)1, S. 13...49]

Die Auswertung von Statistiken zeigt, dass die Zahl der Niederspannungsunfälle (bei Spannungen bis 1000 V) bedeutend grösser als die Zahl der Hochspannungsunfälle (bei Spannungen über 1000 V) ist. Deshalb können Fehlerstromschutzschaltungen in Niederspannungsanlagen eine grosse Zahl elektrischer Unfälle verhüten. Dies betrifft Unfälle in Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft, Büro und Haushalt.

Fehlerstromschutzschaltungen bewirken die Unterbrechung eines Stromkreises, wenn der Fehlerstrom grösser als ein vorgewählter Wert ist. Ein Fehlerstrom entsteht beispielsweise bei direkter Berührung eines Spannung führenden Teiles. Erdschlüsse verursachen Kriechströme (ebenfalls Fehlerströme), die, wenn sie genügend gross sind, einen Brandausbruch zur Folge haben können. Die schädigende Wirkung der Elektrizität auf den menschlichen Körper ist von der Grösse des durch den Körper fliessenden Stromes abhängig. Ein Strom bis 10 mA wird als ungefährlich angesehen. Die Schädlichkeit grösserer Ströme ist von der Zeitdauer der Einwirkung abhängig. Die Sicherheitskennlinie im Zeit/Spannungs-Diagramm gibt die Grenze der Gefahr für den Menschen an. Nach dieser Kennlinie darf ein Strom von 100 mA während 100 ms einwirken, ein Strom von 1 A während einer Zeitdauer von 10 ms, ohne den Menschen zu gefährden.

Fehlerstromschutzschalter hoher Auslöseempfindlichkeit haben einen Nennstrom von höchstens 30 mA; solche mittlerer Auslöseempfindlichkeit Nennströme von 30...300 mA. Die Anwendung von Empfindlichkeiten, die kleiner als 10 mA sind, ist nicht zweckmässig. Bei diesen ist die Gefahr von Fehlauslösungen durch kleine Ableitströme zu gross. (Ableitströme sind eine Folge schlechter Isolation von Geräten und Leitungen.)

Fehlerstromschutzschalter sollen nicht in Fällen angewendet werden, in denen durch eine unerkannte Auslösung Schaden entstehen oder eine Gefahr auftreten könnte. In Tiefkühltruhen zum Beispiel würde durch ein unerkanntes Abschalten der Truheninhalt verderben. Bei Warnanlagen und Grundwasserpumpen empfiehlt sich die Anwendung von Fehlerstromschutzschaltern ebenfalls nicht. In geschlossenen Ortschaften haben Fehlerstromschutzschalter ihre Zweckmässigkeit bewiesen. Mit ihrer Hilfe wurde eine grosse Zahl von Fehlern und Defekten aufgedeckt, die zu einem elektrischen Unfall hätten führen können. *H. Gibas*

Literatur — Bibliographie

621.382.3.062 SEV-Nr. A 129

Grundschaltungen mit Transistoren. Anleitung zu einer systematischen Berechnung. Von *A. Shah, F. Pellandini* und *A. Birolini.* 2. Auflage. Zürich, Verlag des Akademischen Maschinen- und Elektro-Ingenieur-Vereins an der ETH, 1972; 8⁰, XIII/402 S., 330 Fig. Preis: geb. Fr. 43.50.

Dieses Buch gibt einen Überblick über die Funktionsweise und eine methodische Anleitung zur Dimensionierung der wichtigsten Transistorschaltungen mit Hilfe einfacher Ersatzschemas, die auf physikalischen Ersatzgrössen wie Stromquellen, Sperrschichtkapazitäten usw. beruhen. Damit wird eine konkrete Vorstellung von der Funktionsweise des Transistors erreicht und gleichzeitig eine einfache Dimensionierung mit Hilfe der linearen Netzwerktheorie ermöglicht.

Das Buch ist in fünf Kapitel unterteilt. Im 1. und 2. Kapitel werden die Grundbegriffe der Verstärkertechnik definiert, Kennlinien und Ersatzschemas von Transistoren eingeführt und verschiedene NF- und HF-Schaltungen berechnet. Im dritten Kapitel wird die Dimensionierung von hochohmigen Schaltungen, von Gleichstromverstärkern und von Oszillatoren behandelt. Das 4. und 5. Kapitel ist der Impulstechnik gewidmet. Es werden das Verhalten des Transistors als Schalter, die Dimensionierung verschiedener Multivibrator- und Impulsverstärkerschaltungen und die bei schnellen Impulsschaltungen zu beachtenden Fragen besprochen.

Für das Verständnis dieses Buches sind lediglich Kenntnisse der linearen Netzwerktheorie und Grundkenntnisse des Funktionierens von Transistoren erforderlich. In einem Anhang A ist ein Auszug der wichtigsten Sätze der linearen Netzwerktheorie und in einem Anhang B eine Herleitung der wichtigsten Halbleitergleichungen zusammengefasst.

Das im Offsetverfahren gedruckte Buch ist sehr übersichtlich geordnet und gut lesbar. Am Ende jedes Kapitels befindet sich ein ausführliches Inhaltsverzeichnis. Es ist als nützliches Hilfsmittel zum Verständnis der verschiedenen Schaltungen sowie als Dimensionierungsanleitung und Nachschlagewerk für Studenten und im Laboratorium arbeitende Ingenieure bestens zu empfehlen. *H. P. von Ow*

Pumpspeicheranlagen

Der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband hat das kürzlich erschienene Mai-Heft 1972 seiner Verbandszeitschrift «Wasser- und Energiewirtschaft (WEW)» ganz dem heute besonders aktuellen Thema der Pumpspeicheranlagen gewidmet. Vom 19. bis 24. September 1971 fand an der University of Wisconsin in Milwaukee, USA, eine internationale Konferenz statt, die der Entwicklung der Pumpspeicheranlagen und deren Umweltbeeinflussung gewidmet war. Neben zahlreichen Fachleuten aus verschiedenen Industrieländern nahmen auch namhafte schweizerische Fachleute an dieser internationalen Tagung teil, die unter anderem auch unter dem Patronat des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes durchgeführt wurde.

Das Sonderheft Pumpspeicheranlagen enthält sämtliche Berichte, die von den schweizerischen Fachleuten an dieser Tagung in USA gehalten wurden.

Bekanntlich befinden wir uns in der Elektrizitätswirtschaft am Beginn einer neuen Ära mit immer stärkerem Einsatz von Kernkraftwerken. Da die Atomkraftwerke prädestiniert sind, vor allem im Bandenergiebereich am wirtschaftlichsten zu arbeiten, ist es zweckmässig, die Spitzenenergie und den Bedarf an Spitzenleistung durch andere Energieträger zu decken. Hiefür eignen sich hydraulische Pumpspeicheranlagen besonders gut und stellen zudem Produktionsanlagen dar, welche die Umwelt am wenigsten beeinträchtigen.

Das Sonderheft Pumpspeicheranlagen gibt über zahlreiche Probleme für den Einsatz von Pumpspeicherwerken Auskunft. Es umfasst im thematischen Teil 40 Druckseiten mit zahlreichen Plänen, Diagrammen und Illustrationen sowie eine mehrfarbige Karte mit Angaben über die Pumpspeichermöglichkeiten in der Schweiz. Das Sonderheft kann vom Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband, 5400 Baden, bezogen werden.

Fortsetzung auf Seite 1271

Suite à la page 1271