

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 64 (1973)
Heft: 14

Rubrik: Energie-Erzeugung und Verteilung : die Seiten des VSE

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: 16.01.2026

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

anwachsenden Energiebedarfes auf lange Sicht nicht mit den vorhandenen Ressourcen und der Erhaltung einwandfreier äusserer Lebensbedingungen in Einklang zu bringen. Aus diesem Grunde darf die Energiepolitik nicht mehr isoliert betrachtet werden, sondern muss in Zusammenhang mit der gesamten Wirtschafts- und Sozialpolitik gesehen werden. Sie ist aber gleichzeitig auch als *Spiegelbild der Zielsetzungen, Ansprüche und Verhaltensweisen der Wirtschaftssubjekte* aufzufassen. Daraus folgt, dass eine *umweltkonforme Energiepolitik ihren Ursprung in einem umweltkonformen Verhalten von Produzenten und Konsumenten* haben muss. Die Kausalität geht in dieser Richtung und nicht umgekehrt. Dies hervorzuheben war mir ein besonderes Anliegen. Wenn ich damit einen Beitrag zur Diskussion der uns alle beschäftigenden Probleme leisten konnte, betrachte ich meine Aufgabe als erfüllt.

halten von Produzenten und Konsumenten haben muss. Die Kausalität geht in dieser Richtung und nicht umgekehrt. Dies hervorzuheben war mir ein besonderes Anliegen. Wenn ich damit einen Beitrag zur Diskussion der uns alle beschäftigenden Probleme leisten konnte, betrachte ich meine Aufgabe als erfüllt.

Adresse des Autors:

Prof. Dr. F. Kneschaurek, Hochschule St. Gallen für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, St. Gallen.

Statistische Mitteilungen

In den Jahren 1973–1985 rückzahlbares Obligationenkapital von schweizerischen Elektrizitätswerken (öffentlich aufgelegte Anleihen)

Wie aus den Statistiken der Monatsberichte der Schweizerischen Nationalbank hervorgeht, erreichte das Ende 1972 ausstehende Obligationenkapital der schweizerischen Elektrizitätswerke, ohne Berücksichtigung von langfristigen Darlehen und den beiden im Jahre 1972 aufgelegten Anleihen der Kernkraftwerk-Beteiligungsgesellschaft AG, Bern, den Betrag von rund 8540 Millionen Franken. Davon werden bis zum Jahre 1985

7070 Millionen Franken zur Rückzahlung fällig, was einen jährlichen Rückzahlungsbedarf von mehreren hundert Millionen Franken erfordert.

Der mittlere Zinssatz der Rückzahlungsquoten liegt bis zum Jahre 1977 zwischen $3\frac{1}{2}$ und 4 % und steigt bis 1985 auf über 6 % an.

Im Vergleich dazu betrug der mittlere Zinssatz der im Jahre 1972 öffentlich aufgelegten Kraftwerkanleihen 5,3 %.

Die Zinssätze der Neu-Emissionen betrugen zu Beginn des Jahres 1972 ca. $5\frac{1}{4}$ %, bildeten sich im 2. Quartal auf ungefähr 5 % zurück und stiegen bis Ende 1972 erneut auf ca. $5\frac{1}{2}$ bis $5\frac{3}{4}$ % an.

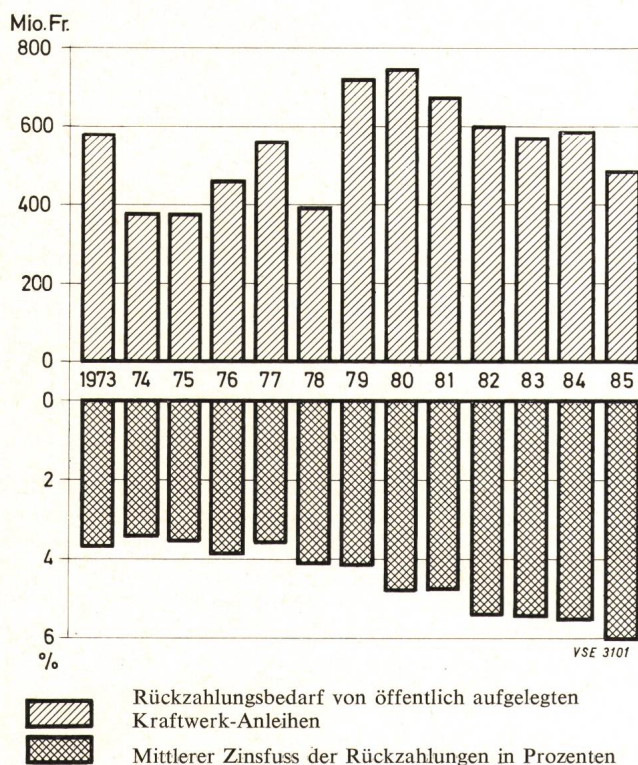


Fig. 1

Rückzahlungsbedarf und mittlerer Zinsfuss von öffentlich aufgelegten Kraftwerk-Anleihen für die Jahre 1973 bis 1985 (berechnet auf den spätest möglichen Rückzahlungstermin).

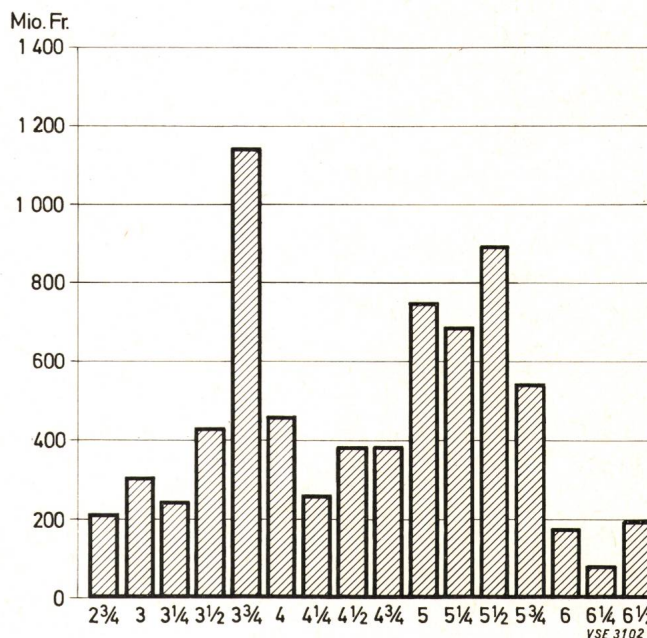


Fig. 2

Zinssätze der in den Jahren 1973 bis 1985 zur Rückzahlung fällig werdenden Kraftwerk-Anleihen.

Öffentlich aufgelegte schweizerische Obligationenanleihen von Elektrizitätswerken

In 1000 Franken

Schuldner	Zins- fuss %	Emis- sions- kurs %	Fällig- keit	Künd- bar	Nomi- nalwert	Emis- sions- wert	Kon- version	Neubean- spruchung des Marktes
1972 (Jan.–Dez.)								
Maggia Kraftwerke AG, Locarno	5 ½	100,40	1987	1982	30 000	30 120	30 000	120
Bernische Kraftwerke AG, Bern	5 ¼	100,00	1987	1982	50 000	50 000	–	50 000
Blenio Kraftwerke AG, Olivone	5 ¼	100,40	1987	1982	20 000	20 080	20 000	80
Electricité d'Emosson S.A., Martigny VS	5 ¼	100,00	1987	1982	40 000	40 000	–	40 000
Energie Electrique du Simplon S.A., Simplon-Dorf	5 ¼	100,40	1987	1982	12 000	12 048	12 000	48
Azienda Elettrica Ticinese, Bellinzona	5	99,40	1987	1982	35 000	34 790	–	34 790
Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Baden	5	100,00	1987	1982	60 000	60 000	25 000	35 000
KBG Kernkraftwerk- Beteiligungsgesellschaft AG, Bern	5	98,40	1987	1982	25 000	24 600	–	24 600
Società Elettrica Sopracenerina S.A., Locarno	5 ¼	99,40	1984	1980	5 000	4 970	–	4 970
Forces Motrices de Mauvoisin S.A., Sion	5 ¼	99,40	1987	1982	40 000	39 760	40 000	– 240
Grande Dixence S.A., Sion	5 ½	100,40	1987	1982	50 000	50 200	50 000	200
Electricité d'Emosson S.A., Martigny VS	5 ½	99,40	1987	1982	40 000	39 760	–	39 760
Bernische Kraftwerke AG, Bern (September)	5 ¼	99,40	1987	1982	40 000	39 760	–	39 760
Kraftwerke Sarganserland AG, Pfäfers SG	5 ¼	99,00	1987	1982	50 000	49 500	–	49 500
KBG Kernkraftwerk- Beteiligungsgesellschaft AG, Bern	5 ¼	98,40	1987	1982	40 000	39 360	–	39 360
Elektra Baselland, Liestal	5 ¼	98,40	1987	1982	15 000	14 760	–	14 760
Kraftwerk Lötschen AG, Steg VS	5 ¼	98,40	1987	1982	25 000	24 600	–	24 600
Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau	5 ¼	100,40	1987	1982	35 000	35 140	–	35 140
Forces Motrices Hongrin-Léman S.A., (FMHL), Château-d'Ex	5 ½	98,40	1987	1982	30 000	29 520	–	29 520
Centralschweizerische Kraftwerke, Luzern	5 ½	99,40	1988	1982	40 000	39 760	25 000	14 760
Electricité Neuchâteloise S.A., Neuchâtel	5 ½	98,40	1987	1982	15 000	14 760	–	14 760
Kraftwerk Göschenen AG, Göschenen	5 ¾	100,00	1988	1983	35 000	35 000	35 000	–
1973 (Jan.–Mai)								
Grande Dixence S.A., Sion	5 ¾	100,00	1988	1983	50 000	50 000	50 000	–
Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Baden	5 ½	99,00	1988	1983	60 000	59 400	60 000	– 600
Kraftwerke Oberhasli AG, Innertkirchen	5 ½	99,00	1988	1983	50 000	49 500	25 000	24 500
Forces Motrices de Mauvoisin S.A., Sion	5 ¾	100,00	1988	1983	50 000	50 000	50 000	–
Kraftwerke Sernf-Niederenbach AG, Schwanden GL	5 ¾	100,00	1988	1983	25 000	25 000	–	25 000
Blenio Kraftwerke AG, Olivone	5 ¾	100,00	1988	1983	30 000	30 000	30 000	–
Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG, Däniken	5 ¾	99,00	1988	1983	50 000	49 500	–	49 500
Kraftwerke Zervreila AG, Vals GR	5 ¾	100,00	1988	1983	30 000	30 000	30 000	–
Grande Dixence S.A., Sion	5 ¾	100,00	1990	1985	40 000	40 000	40 000	–
Maggia Kraftwerke AG, Locarno	5 ¾	100,00	1988	1983	30 000	30 000	30 000	–
AKEB Aktiengesellschaft für Kern- energie-Beteiligungen Luzern, Luzern	5 ¾	99,00	1988	1983	45 000	44 550	–	44 550
Bernische Kraftwerke AG, Bern	5 ½	99,00	1988	1983	40 000	39 600	–	39 600
Elektrizitätswerk Rheinau AG, Rheinau	5 ¾	100,00	1988	1983	22 000	22 000	22 000	–
Electricité d'Emosson S.A., Martigny VS	5 ¾	99,65	1988	1983	40 000	39 860	–	39 860
Société Romande d'Electricité, Montreux	5 ¾	100,00	1988	1983	20 000	20 000	4 000	16 000
Aletsch AG, Mörel VS	5 ¾	100,00	1988	1983	40 000	40 000	40 000	–
Aare-Tessin Aktiengesellschaft für Elektrizität (Atel), Olten	5 ¾	100,00	1988	1983	35 000	35 000	20 000	15 000

Auszug aus dem Geschäftsbericht 1972 der Erdöl-Vereinigung

Die Stellung der einzelnen Energieträger auf dem schweizerischen Energiemarkt

Nach Berechnungen des Eidgenössischen Amtes für Energiewirtschaft stieg der gesamte schweizerische Energieverbrauch von 156 431 Tcal¹⁾ im Jahre 1971 auf 160 755 Tcal, also lediglich noch um 2,8 % nach einem Zuwachs von 4,7 % im Vorjahr und 8 % im Jahre 1970. Damit wurde die Steigerungsrate des geschätzten Bruttosozialproduktes von 4,7 % im Berichtsjahr erstmalig seit langem unterschritten.

Nach der vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft berechneten *Rohenergiebilanz* ergibt sich bei der Entwicklung der Anteile der einzelnen Rohenergiearten nur eine kleine Verschiebung, einmal mehr zu Lasten der Kohle. Elektrizität, Gas und Öl haben dagegen leicht zugenommen, relativ weitaus am meisten das Gas, dessen Bedeutung in der Gesamtbilanz aber weiterhin gering bleibt.

	1950 %	1960 %	1965 %	1970 %	1971 %	1972 %
Primärelektrizität ¹	20,2	20,7	17,5	15,3	15,4	15,5
Kohle ²	42,7	25,1	11,4	4,4	2,8	2,3
Holz	12,3	4,7	3,6	1,6	1,5	1,4
Importgas (Stadt- und Erdgas)	—	—	—	0,3	0,6	0,9
Erdölprodukte ³	24,8	49,5	67,5	78,4	79,7	79,9 ⁴

¹ Erzeugung aus Wasserkraft + Erzeugung aus Atomenergie – Ausfuhrüberschuss

² Einschliesslich Verbrauch der Gaswerke

³ Ohne Erdölprodukte zu technischen und petrochemischen Zwecken; einschliesslich Verbrauch der konventionell-thermischen Kraftwerke und der Gaswerke

⁴ Dieser Anteil von 79,9 % entfällt zu 23,5 % auf flüssige Treibstoffe und zu 56,4 % auf flüssige Brennstoffe.

Für die schweizerische *Elektrizitätswirtschaft* wird das vergangene Jahr zu den schwierigen gezählt werden müssen. Dies aus verschiedenen Gründen, die miteinander aber in Zusammenhang stehen.

Während des hydrologischen Jahres (vom 1. Oktober 1971 bis 30. September 1972) blieb die Erzeugung der Wasserkraftwerke wegen der geringeren Wasserführung, die etwa 15 % das Jahresmittel unterschritt, weit hinter der Erzeugung des Vorjahres (29 488 GWh²⁾ zurück und erreichte nur noch 25 365 GWh. Nur dank der Mehrproduktion der ölthermischen und nuklearen Kraftwerke, die 2345 GWh resp. 3590 GWh, total also 5935 GWh produzierten, war es möglich, den Landesverbrauch an Primärelektrizität (ohne die fakultative Abgabe an Elektrokessel und ohne den Verbrauch der Speicherpumpen, jedoch einschliesslich der Übertragungsverluste) von 29 728 GWh (Vorjahr 28 628 GWh) einigermassen zu decken. Es resultierte aber immer noch ein Einfuhrsaldo von 26 GWh. Zum ersten Mal hat das «Land der weissen Kohle» seinen Eigenbedarf nicht mehr zu decken vermocht und dies, obwohl es in seinen thermischen Kraftwerken bereits 19 % des gesamten Elektrizitätsaufkommens produziert.

Daraus wird ersichtlich, dass wir vor allem im Winter (1812 GWh Mehreinfuhr) auch in der Stromversorgung vom Ausland abhängig geworden sind und in vermehrtem Masse noch werden, selbst wenn sich die Verbrauchszunahme wie im vergangenen Winterhalbjahr nur noch geringfügig erhöht (+3,2 % nach +6,5 % im Vorjahr). Im Sommer können unsere Kraftwerke vorläufig noch genügend Strom anbieten und den Überschuss ins Ausland ausführen (1972 Ausfuhrsaldo von 1786 GWh), auch wenn der Verbrauch im Sommer weiterhin

übermässig steigt wie im Vorjahr (+4,6 % nach +2,2 % im Vorjahr).

Die Gesamtsituation bleibt aber deshalb bedenklich, weil im Berichtsjahr keine Bewilligung für ein neues Kernkraftwerk erteilt wurde und sich die schweizerische Elektrizitätswirtschaft deshalb nach Beteiligungen an solchen Werken im Ausland, vor allem in Frankreich, umzusehen begann. Wenn es nicht um das ernste Problem der Landesversorgung mit Energie ginge und sich die Ölwirtschaft mit ihren Mitkonkurrenten in den Bemühungen zur Deckung des Inlandmarktes solidarisch wüsste, könnte sie mit einem maliziösen Lächeln dem endlosen Meinungsstreit in der Öffentlichkeit um den Bau von Kernkraftwerken zusehen. Die gleichen Kreise, die gegen den Bau von Raffinerien oder sonstigen Ölanlagen zu Felde ziehen, haben nun die Kernkraftwerke, namentlich in Kaiseraugst, zur Zielscheibe ihrer emotionsgeladenen, sehr oft pseudowissenschaftlichen Darlegungen genommen. Dabei hätte allein schon die Bilanz des Jahres 1972 genügt, um nachzuweisen, dass der Bau von weiteren Kernkraftwerken in der Schweiz eine unumgängliche Notwendigkeit ist, ganz zu schweigen von den Aussichten auf das Energieangebot Ende der siebziger Jahre.

Für die Ölwirtschaft ergibt sich aus der Verzögerung im Bau von Kernkraftwerken, dass sie in die Lücke springen, d. h. den notwendigen Ausbau der Versorgungsstruktur sicherstellen muss. Sie wird sich damit zweifellos der Kritik aussetzen, einen zu grossen Anteil am schweizerischen Energiemarkt zu besitzen, resp. diesen noch auszubauen. Es sei aber deutlich hervorgehoben, dass ihr nichts am Marktanteil liegt, wohl aber an der Deckung der Nachfrage in einer unverzerrten Konkurrenz zwischen den Energieträgern, also an der freien Wahl der Energieträger durch den Konsumenten.

Die übrigen Energieträger spielen eine nur untergeordnete Rolle, wobei der Verbrauch der *Kohle* weiterhin rückläufig ist, denn es wurden nur noch 532 492 t (Vorjahr 629 000 t) verbraucht, wozu noch 90 727 t verkäuflichen Koks hinzukommen.

Auch an *Brennholz* wurde etwa 5 % weniger als im Vorjahr konsumiert; die Kubikmeterzahl liegt bei 1,05 Mio (1,1 Mio im Vorjahr). Immerhin ist anzunehmen, dass das Holzangebot mindestens diesen Stand halten wird, da die fachgerechte Pflege der Wälder zu einem Mindestanfall an Holz in dieser Grössenordnung führt.

Die Zahlen der *Gaswirtschaft* sind mit den Vorjahreszahlen nur zum Teil vergleichbar, weil auf das internationale System der Rechnung in Thermien³⁾ umgestellt worden ist. Die Abgabe von Gas erhöhte sich von 1928,7 Mio Thermien um 25,2 % auf 2415,8 Mio Thermien, wovon 772,5 Mio Thermien direkt als Erdgas an Dritte abgegeben und weitere 285,5 Mio Thermien direkt als Rohstoff verwendet wurden. Der restliche Bedarf wurde durch die Gaswerke zum allergrössten Teil aus Kohlenwasserstoffen, 1,205 Mio Thermien, zu geringerem Teil aus der Kohlevergasung, 258 Mio Thermien und aus Propanluftgemischen, 48,9 Mio Thermien gewonnen. Eingeführt wurden 254,4 Mio Thermien an sog. Ferngas (zu 4650 Kcal/m³) und 1146,6 Mio Thermien Erdgas, woraus sich der starke Trend zur Versorgung im Ausland herauslesen lässt.

Die schweizerische Erdgaswirtschaft hat den Ausbau ihres Netzes weiter verstärkt und verschiedene Bewilligungen dazu erhalten, so u. a. zum Bau einer Leitung durch das ganze Wallis bis an den Genfer See, die der Versorgung des Waadtlandes und der Stadt Genf mit Erdgas dienen soll. Die Arbeiten an der Stammlinie quer durch die Schweiz, die das holländische Gas nach Italien bringen wird, gingen zügig vonstatten, so dass mit einer Aufnahme der Erdgasbezüge aus den Niederlanden im Jahre 1974 gerechnet werden kann. Das Volumen von 500 Mio m³ oder etwas über 4000 Mio Thermien, das der Schweiz zusteht, ist aber, gesamthaft betrachtet, noch gering, weshalb die Gasindustrie nach weiteren Bezugsorten Umschau hielt. Ende des Jahres wurde bekannt, dass sie an den Bezug verflüssigten algerischen Erdgases, das über Frankreich oder Italien in die Schweiz einge-

¹⁾ 1 Tcal (Tera-Kalorie) = 10¹² cal.

²⁾ 1 GWh (Gigawattstunde) = 1 Million kWh.

³⁾ 1 Thermie = 10³ kcal.

führt wird, denkt. Man muss sich dabei allerdings klar sein, dass damit die Gaswirtschaft einen viel höheren Grad an Auslandsabhängigkeit erreicht als etwa die Erdölwirtschaft, weil sie an wenige Leitungen gebunden sein wird, während die Ölprodukte auf vielen Wegen von vielen Bezugsorten mit verschiedensten Mitteln eingeführt werden können und die Lagerung sich wesentlich einfacher gestaltet. Auch dürften die finanziellen Folgen des teuren und weitverzweigten Leitungsnetzes bei relativ geringen Durchsätzen die derzeitige Gaseuphorie wieder dämpfen.

Daten aus der Ölindustrie der Welt

Die Rohölproduktion auf der ganzen Welt erreichte 2,599 Mia t (Vorjahr 2,465 Mia t), also einen Zuwachs von 5,1 %, der in der Grössenordnung des Vorjahres von 5,5 % liegt. Die Mehrausbeute ist allerdings national sehr unterschiedlich. Auf dem amerikanischen Kontinent weist Kanada mit +16,5 % die weitaus grösste Zuwachsrates auf, da dieses Land von der Stagnation der Erdölausbeute in den USA und dem gleichzeitigen Energiehunger dieses Landes profitierte und ausserdem über respektable Reserven verfügt. Mit einem Plus von 18,4 % hat der Ferne Osten den Mittleren Osten mit +10,0 % Zuwachs für einmal von der Spitze der relativen Zuwachsrates verdrängt, wobei absolut betrachtet der Mittlere Osten mit einer Produktion von 912 Mio t oder 35 % des Weltaufkommens die weitaus bedeutendste Erdölprovenienz bleibt. Im Fernen Osten ist es Indonesien, das dank einer intensiven Exploration durch ausländische Gesellschaften als Erdölland eine immer grössere Bedeutung gewinnt, nachdem es unter dem Sukarno-Regime kaum mehr als den Eigenbedarf zu decken vermochte. Im Mittleren Osten haben alle Staaten mehr produziert mit Ausnahme von Oman (sehr schwierige geologische Verhältnisse in den Ölfeldern) und des Iraks, wo die Erdölproduktion nach der Verstaatlichung der Konzession im Norden zusammenbrach. Indirekt haben davon Saudiarabien (+27,7 %) und der Iran (+11,7 %) profitiert. Diese beiden Länder nehmen als Exporteure die Plätze eins und zwei auf der Weltrangliste ein.

In Nordafrika hat sich die algerische Erdölwirtschaft von den Wirren nach der Teilverstaatlichung im Frühjahr 1971 gut erholt und mit 52 Mio t die Produktionsziffer im Normaljahr 1970 von 47,2 Mio t sogar überschritten. Auch Nigerien weist wieder einen Zuwachs (+18,8 %) auf und wusste, wie Algerien, von der Tatsache Nutzen zu ziehen, dass Libyen z. T. die Produktion pro Feld weiter beschränkt hat, z. T. aber auch derart hohe Steuern verlangt, dass die Nachfrage zurückging. Die Sowjetunion blieb mit einem Zuwachs von 4,5 % unter dem Weltdurchschnitt, nimmt unter den Förderstaaten mit 394 Mio t nach den USA aber immer noch den zweiten Platz ein. Der gesamte Ostblock einschliesslich China erreichte mit 545,3 Mio t einen Anteil von 17,2 % an der Welterdölförderung.

Schliesslich sei noch auf die bescheidene westeuropäische Ölförderung hingewiesen, die von 15,3 auf 16 Mio t anstieg, also in

einer Gesamtbetrachtung eine höchst bescheidene Rolle spielt. Der Rückgang der Förderung in den alten Feldern Norddeutschlands und von Holland wurde durch das neue Aufkommen der Nordsee mehr als wettgemacht. Erstmals in der Statistik erscheint Dänemark als Ölproduzent mit 100 000 t.

Immer wieder werden Stimmen laut, die eine Erschöpfung der natürlichen Ölvorräte weismachen wollen. Darum sei auf den Bestand der nachgewiesenen Reserven hingewiesen, der sich auf Jahresende 1972 erfreulich erhöht hat, nämlich von 86,5 Mia t auf 95,3 Mia t. Es wurde also nicht nur die Jahresförderung durch neu entdeckte Reserven ersetzt, sondern technisch und wirtschaftlich mehr als das Dreifache darüberhinaus neu erschlossen. Auf der Basis der Jahresförderung von 1972 stehen folglich Reserven für die nächsten 37 Jahre bereits zur Verfügung oder bei einem weiteren Bedarfszuwachs in bisherigem Umfang für rund 20 Jahre. Der Aufschluss ist aber primär kein Problem der Reserven, sondern der Finanzen. Die Erdölgesellschaften investieren nur soviel als sie in absehbarer Zeit – rund einer Generation – zurückgewinnen können, ganz abgesehen davon, dass sie wegen des hohen Risikos auf Eigenmittel angewiesen sind, die sie jeweils erst erwirtschaften müssen. Es darf aber mit weiteren Entdeckungen neuer Erdölfelder gerechnet werden, denn die *möglichen Reserven* werden von Fachleuten auf 400 Mia t bis zu 1000 Mia t gerechnet, einschliesslich der Teersande und der Ölschiefer, deren Entölung aus Gründen der Versorgungssicherheit, namentlich in den USA, immer mehr in den Bereich der wirtschaftlichen Möglichkeiten rückt. Eine gewisse Reserve liegt auch darin, dass die bekannten Ölfelder nur etwa zu 35 % entölt werden; die sekundären und tertiären Fördermassnahmen, die nach dem Abfallen des natürlichen Druckes eingesetzt werden, haben zu einer stetigen Erhöhung des Entölungsgrades geführt. Die beachtlichen Fortschritte der Lagerstätten-technik ermöglichen somit die Nutzbarmachung von Mengen, die sonst im Untergrund geblieben wären.

Mehr als die Hälfte der nachgewiesenen Reserven, nämlich 54,2 % liegen im Mittleren Osten, 14,7 % in den Oststaaten einschliesslich China; fast gleich viel, nämlich 15,2 % in Afrika, 7 % in Nord- und 4,9 % in Südamerika, im Fernen Osten schliesslich 2,2 % und in Westeuropa 1,8 %.

Der Verbrauch von Erdölprodukten bewegt sich etwa in gleichem Rahmen wie die Produktion von Rohöl, wobei vor allem der Mehrverbrauch in den Vereinigten Staaten mit +7,3 % Zuwachs die Erwartungen überstieg. In Japan und Europa stagnierte der Verbrauch im ersten Halbjahr, stieg dann aber in praktisch allen Staaten, auch im streikgeschüttelten England (+6,2 %) und in Holland (+8,3 %), wo das Erdgas einen bedeutenden Teil des Energiemarktes versorgt.

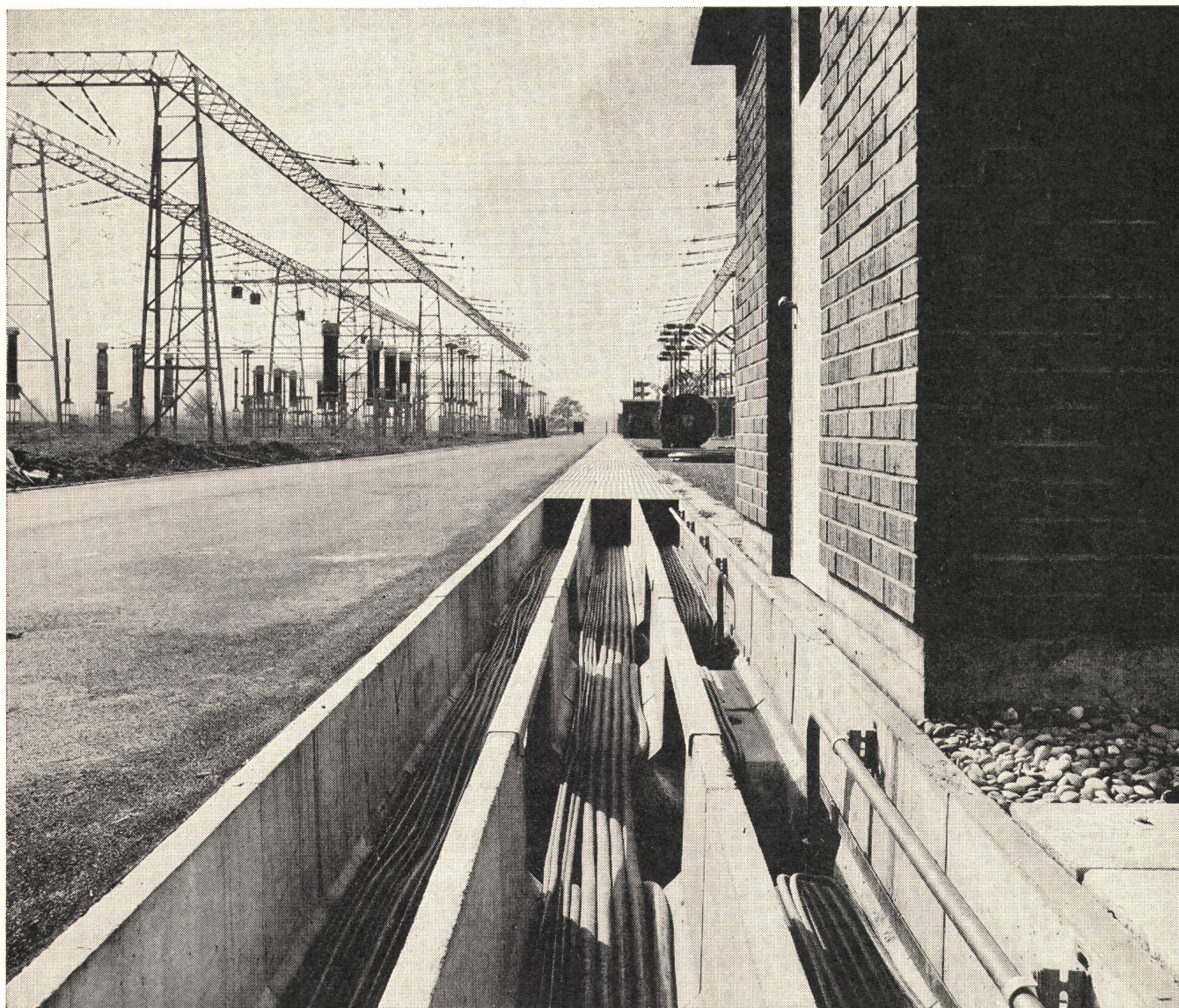
Die Raffineriekapazität der Welt hat nur wenig zugenommen, von 2650 Mio t auf 2730 Mio t. Die Auflagen, namentlich im Hinblick auf den Umweltschutz, sind derart geworden, dass Bauprojekte immer längere und kostspieligere Verzögerungen erfahren.

Redaktion der «Seiten des VSE»: Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1; Postadresse: Postfach 8023 Zürich; Telefon 01 / 27 51 91; Postcheckkonto 80-4355; Telegrammadresse: Electrunion Zürich.

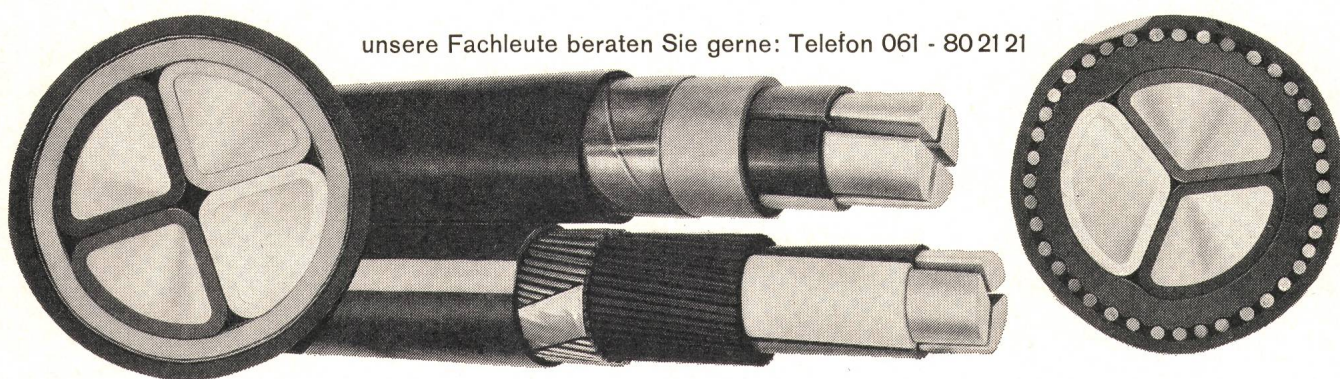
Redaktor: Dr. E. Bucher

Sonderabdrucke dieser Seiten können beim Sekretariat des VSE einzeln und im Abonnement bezogen werden.

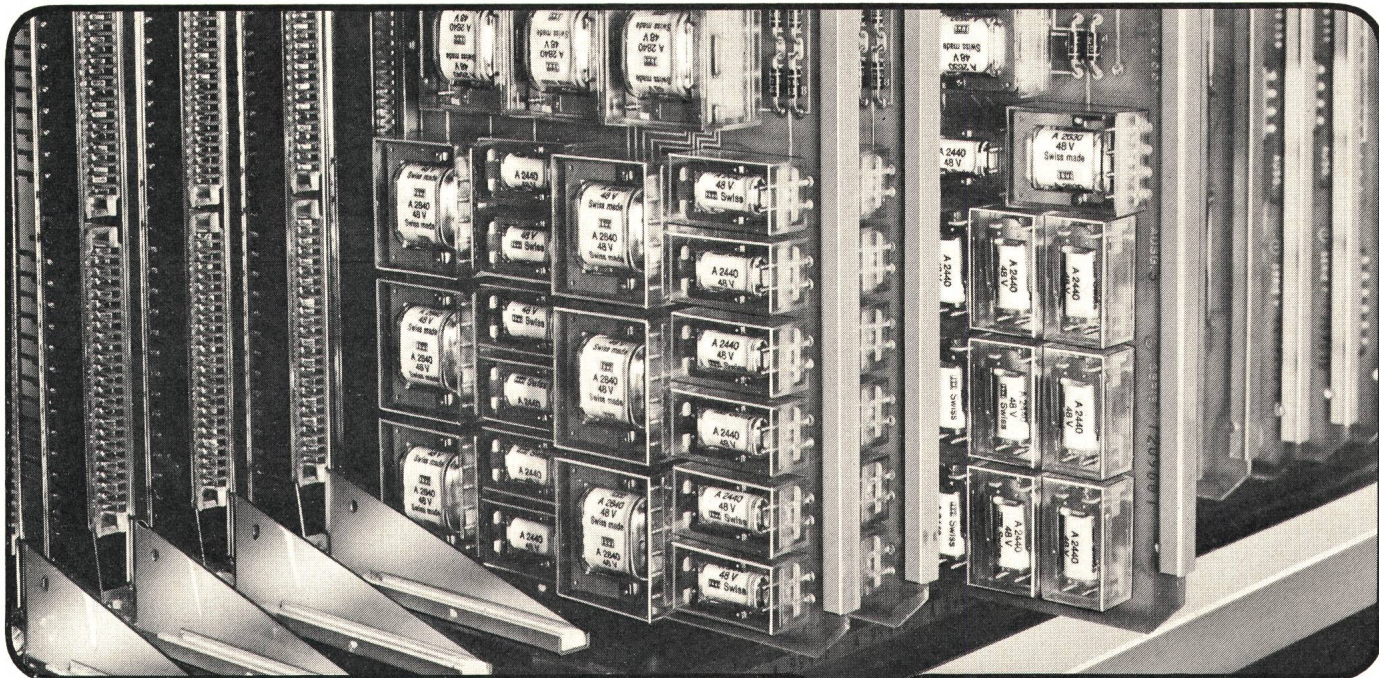
Aluminium-Netzkabel für Niederspannung



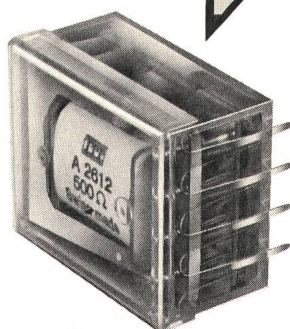
unsere Fachleute beraten Sie gerne: Telefon 061 - 80 21 21



Schweizerische Isola-Werke Breitenbach



Das Kleinrelais von ITT ist in Originalgröße abgebildet. Sämtliche Spritzgussteile wurden aus Makrolon von Bayer hergestellt.



ITT löst Miniaturisierungs-Problem mit Makrolon.

Das Telefonnetz wird immer dichter. Überall auf der Welt. Und damit der Platz in den Zentralen immer kostbarer. — Die gedruckte Schaltung brachte zwar wesentliche Vereinfachungen. Verdrahtungen können auf ein Minimum reduziert werden. Doch das Problem der Miniaturisierung von Relais und anderer funktionaler Teile blieb lange weiter bestehen. — ITT hat es weitgehend gelöst. Grossenteils dank ® Makrolon, Polycarbonat von Bayer.

Kleinrelais von ITT haben minimale Abmessungen und können direkt auf die Leiterplatte eingelötet werden. Die Jahresproduktion beträgt einige Millionen Stück. Zur Hauptsache werden sie in der Vermittlung und Übertragungstechnik, sowie in der Elektronik und Steuerungstechnik eingesetzt. Allein daran lässt sich ermes sen, welchen Anforderungen das Material von Spulenkörper, Deckplatte und Gehäuse genügen muss.

Makrolon erfüllt höchste Anforderungen an mechanische, thermische und elektrische Eigenschaften.

Relais sind schockartigen Belastungen ausgesetzt. Makrolon verfügt diesbezüglich über ein besonders hohes Arbeitsaufnahmevermögen. Die Deckplatte des Relais ist aus glasfaserverstärktem Makrolon hergestellt. Sie bleibt formbeständig bis ca. +145°C und -150°C. Alle übrigen Spritzgussteile sind ebenfalls aus Makrolon und widerstehen Temperaturen bis +130°C. Das Material nimmt keine Feuchtigkeit auf und ruft keine elektrolytische Korrosion hervor. Eine weitgehende Chemikalienbeständigkeit ist gewährleistet.

Makrolon macht bisher vielfach Unmögliches möglich. Das Beispiel der Kleinrelais von ITT beweist es. — Informieren Sie sich über die mannigfaltigen Vorteile dieses modernen Werkstoffes von Bayer.

Nr. KL 707 A

Bitte senden Sie diesen Gutschein auf einem Firmenbogen an: AG vormals Emil Vogel, Postfach, 8032 Zürich

- ☐ Wir bitten um Zusendung des Makrolon-Prospektes
- ☐ Wir bitten um Ihre technische Beratung bei folgendem Problem:

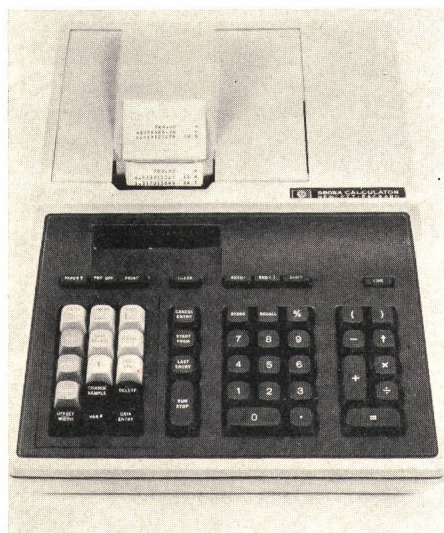
Bayer



Technische Neuerungen — Nouveautés techniques

Ohne Verantwortung der Redaktion — Cette rubrique n'engage pas la rédaction

Statistische Berechnungen mit einem Tastendruck. Mit dem neuen festprogrammierten Tischrechner von *Hewlett-Packard (Schweiz) AG*, Schlieren, lässt sich eine Vielzahl von statistischen Berechnungen mit einem Tastendruck ausführen. Dieses kleine Gerät ist ein ideales Werkzeug, um Daten auszuwerfen, Histogramme, Mittelwerte und Standardabweichungen, Kurvenanpassungen und sonstige statistische Aufgaben schnell zu berechnen. Der eingebaute Drucker arbeitet mit Standard-Rollenpapier. Alle errechneten Werte werden



vom Drucker mit den entsprechenden Symbolen bezeichnet. Ausgedruckt werden das zehnstellige Ergebnis mit Vorzeichen und bei Gleitkomma-Darstellung der Exponent.

Sonne speist Feuerzeuge. Die *Rowenta-Werke GmbH*, Offenbach/M schuf ein Gasfeuerzeug, das seinen Zündstrom direkt von der Sonne bezieht. Es speichert und verstärkt jeden Schimmer in einem winzigen Stahl-Akkumulator und gibt die so gewonnene Kraft als Zündfunken ab. Vier Photoelemente, die das Tischgerät als azurblaue Blättchen schmücken, sammeln aus der Umwelt Helligkeit und zünden bei



Bedarf ein Feuer. Voll geladen und ohne Nachschub ermöglicht ein solcher Solartronic 1500 Zündungen.

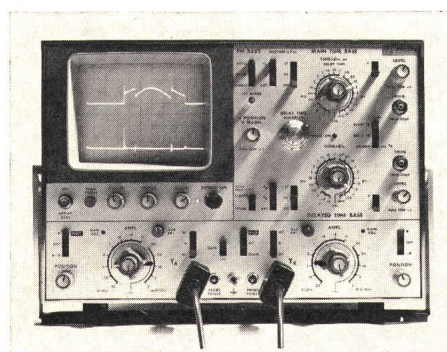
Silizium-Mesa-Dioden im Sinterglasgehäuse. Eine Reihe extrem zuverlässiger Dioden wurde von *AEG-Telefunken* entwickelt. Sie sind in ein hermetisch dichtes Glasgehäuse von 4,6 mm Länge und 2 mm Durchmesser eingebaut. Die hohe Stoßstrombelastbarkeit und gute Wärmeableitung ermöglichen vielseitige Einsatzmöglichkeiten. Besonders zeichnet diesen Diodentyp seine extreme Spannungsfestigkeit auch bei hohen Temperaturen aus.

Wesentliche Merkmale:

Sperrspannungen	200 V – 1000 V
Durchlaßspannung	< 1 V bei 1 A
Richtströme	< 1 µA bei U_R
Sperrströme	1,7 A – 1,25 A

Neue Batterie für Herzschrittmacher. *Mallory Batteries, GmbH*, Weiden, hat eine verbesserte Quecksilberzelle für interne Herzschrittmacher entwickelt, die für eine Betriebsdauer von 5 Jahren ausgelegt ist. Die längere Lebensdauer dieser neuen Herzschrittmacherbatterie wird durch ein verbessertes Separatorsystem erzielt.

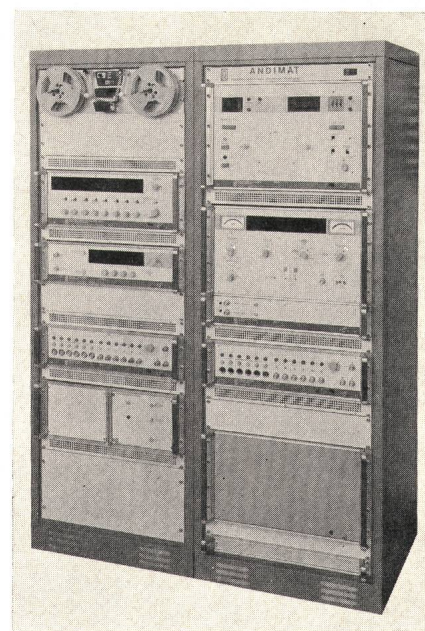
Elektronenstrahl-Oszillograph, der zwei Signale multipliziert. Der neue 50-MHz-Zweistrahlo-Oszillograph von *Philips* ist in der Lage, zwei Signale zu multiplizieren, d.h., auf dem Bildschirm ist das Oszillogramm eines Produktes der beiden Kanäle A und B zu sehen. Diese Multiplikation ist bis 30 MHz durchführbar, also mit Vorgängen, deren Anstiegszeiten bis zu 9 ns betragen. Die Möglichkeit der multiplikativen Verknüpfung zweier Signale macht viele physikalische Vorgänge transparenter. Ein Beispiel aus der Halb-



leiter-Technik: Dass man sowohl Kollektorstrom als auch Kollektorspannung eines Transistors mit einem Zweistrahlo-Oszillographen gleichzeitig darstellen kann, ist nichts Neues. Diese zwei Oszillogramme können jedoch, wenn sie als Multiplikations-Oszillogramm zu sehen sind, überraschende Zusammenhänge aufzeigen. So ist es durchaus möglich, dass für kurze Zeit sehr hohe Leistungsspitzen entstehen, mit deren Existenz man nicht gerechnet hat. Damit wird ein wichtiger Vorteil deutlich:

Es handelt sich um die Multiplikation der Signale dynamischer Vorgänge, die vielleicht in Bruchteilen von Mikrosekunden ablaufen. Die Multiplikation zeigt für den gesamten Verlauf der Signale A und B die zugehörigen Produkte.

Meßstellenumschalter für maximal 40 Meßstellen. Der Meßstellenumschalter-Einschub MUE-300, von *Wandel & Goltermann*, Reutlingen, erlaubt den rationalen Einsatz von Messwerterfassungs- und -auswertanlagen auch in Labors und klei-



neren Prüffeldern. In Verbindung mit dem Analog-Digital-Umsetzer ADU-30 und dem Meßstellenumschalter-Einschub steht eine Gerätekombination für die Abfrage von maximal 10 Meßstellen zur Verfügung. Durch Zusatzgehäuse für weitere Meßstellenumschalter lässt sich die Anlage auf maximal 40 Meßstellen erweitern.

Sensorzellen. Die Sensorzellen von *AEG-Telefunken* können sowohl im aktiven Betrieb als Fotoelement wie auch im passiven Betrieb als Fotodiode eingesetzt werden. Sie finden Anwendung in elektronisch gesteuerten Belichtungseinheiten. Die hervorstechenden Eigenschaften der Sensorzellen sind:

Hohe Linearität des Kurzschlußstromes mit der Beleuchtungsstärke von 0,01 bis 10 000 lx, d. h. über sechs Dekaden;

Exakt logarithmischer Verlauf der Leerlaufspannung über sechs Dekaden der Beleuchtungsstärke;

Gute Kalibrierungseigenschaften durch hohe Langzeitkonstanz;

Kein Lichtgedächtnis – damit kein Vorbelichtungsfaktor;

Emüdfungsfreier Photoeffekt;

Minimaler Dunkelstrom im Diodenbetrieb;

Beleuchtungsunabhängiger Temperaturkoeffizient;

Kurze Ansprechzeit (µs) auch bei kleinen Beleuchtungsstärken.

Mitteilungen — Communications

Sofern nicht anderweitig gezeichnet, erscheinen die Mitteilungen dieser Rubrik ohne Gewähr der Redaktion.

Kurzberichte — Nouvelles brèves

Ein Flugverkehrssimulator wurde in Deutschland in Betrieb genommen. Mit ihm werden die zukünftigen Flugverkehrslotsen neben ihrer theoretischen Schulung in die Praxis der Flugsicherung eingeführt. Zur Anlage gehören zwei Digitalrechner, zehn Luftlagesichtgeräte mit rechnergesteuerter Darstellung, ein Analogvideogenerator und zahlreiche Peripheriegeräte. Der Simulator überdeckt nahezu die ganze Luftraumstruktur der Bundesrepublik Deutschland. Die Flugbewegungen von maximal 400 Luftfahrzeugen lassen sich nachbilden.

Getriebemotoren werden direkt in der Umgebung des Arbeitsvorganges, an dem sie beteiligt sind, eingesetzt. Dadurch sind sie in erhöhtem Masse den mit dem Arbeitsablauf zusammenhängenden Umgebungseinflüssen, Staub oder Feuchtigkeit, ausgesetzt. Hier erweist sich die geschlossene Stirnraduntersetzung, mit der spezielle Getriebemotoren ausgerüstet sind, als grosser Vorteil. Solche Motoren arbeiten auch unter erschwerten Betriebsbedingungen betriebssicher und ohne aufwendige Wartung.

Wechselstromdurchgangssteuerungen sind kleine elektronische Bausteine zur Steuerung von Leistungen bis 3,75 kW. Die beiden zur Verfügung stehenden Typen sind für 125 V und 250 V Netzspannung bestimmt. Mit den Bausteinen lassen sich beispielsweise Heizungen, Wechselstrommotoren oder die Helligkeit von Glühlampenbeleuchtungen regulieren. Bei einem Viellampensystem, etwa einer Theaterbeleuchtung, kann eine Haupteinheit eine beliebige Zahl von Satelliteneinheiten steuern. Die Steuerung erfolgt mit Hilfe eines 1-M Ω -Potentiometers als einzigem externem Bauelement.

64 800 Ferngespräche können gleichzeitig über ein neu entwickeltes Kabel mit 12 Koaxialpaaren geführt werden. Ein solches Kabel wird zurzeit durch die Bundesrepublik Deutschland, von Hannover nach München, gelegt. Eine Verbindung mit der Satelliten-Erde-Funkstelle Raisting ist vorgesehen. Das Kabel eignet sich auch für die Übertragung von Fernsehsignalen. So können über das Kabel gleichzeitig 12 Fernsehprogramme und 58 400 Ferngespräche laufen.

26 schnelle Lifte werden in einem 55 Stock hohen Gebäude in Tokio montiert. Von diesen haben 7 Lifte eine Höchstgeschwindigkeit von 9 m/s. Die Thyristorsteuerung dieser Lifte gewährleistet eine weiche und genaue Regulierung der Fahrt von der Höchstgeschwindigkeit bis zum Stillstand. Die Form der Kabinen wurde im Windkanal untersucht. Das Resultat ist ein Minimum an Vibration und Geräusch. Die Lifte sind mit allen Sicherheitseinrichtungen, auch gegen Feuer und Erdbeben, ausgestattet.

Bei Stromunterbrüchen, die eine kurzzeitige Unterbrechung der Stromlieferung von weniger als einer Sekunde zulassen, stehen statische Konverter mit Leistungen von 400 VA...30 kVA zur Verfügung. Die Konverter sind äusserst zuverlässig. Ihre Einschaltung bei Stromausfall des Netzes erfolgt vollautomatisch.

Für die Fälle, in denen die Speisung bei Ausfall der Netzspannung keine Unterbrechung erfahren darf, können Konverter verwendet werden, die Ein- und Dreiphasen-Wechselspannungen mit Leistungen von 1...150 kVA abgeben.

Ein neues Lötmaterial macht das Löten von Aluminium und Aluminiumlegierungen einfach, sicher und ohne Risiko einer elektrolytischen Korrosion. Ausser Aluminium und seinen Legierungen lassen sich mit dem neuen Material auch andere Metalle, unter anderen Nickel und Eisen, rasch und sauber löten.

Isotopen im Dienste der Gesundheit lautete das Thema einer Tagung, die die Internationale Atomenergie-Organisation und die Weltgesundheitsorganisation in Kopenhagen durchgeführt und an der 300 Wissenschaftler aus 35 Ländern teilgenommen haben. Das Ziel der Tagung bestand darin, einen zusammenfassenden Überblick über die jüngsten Neuerungen bei der Anwendung kurzlebiger Radioisotopen, neuer radiopharmazeutischer Präparate und verbesserter Geräte zu vermitteln. Es sollte auch die Richtung aufgezeigt werden, in der sich die pharmazeutische Forschung gegenwärtig bewegt.

Der Bruttoverbrauch an Primärenergieträgern ist in der Europäischen Gemeinschaft in den Jahren 1960...1970 im Durchschnitt um 6,1 % pro Jahr gestiegen. In der gleichen Zeit hat der Endverbrauch im Industriesektor um 4,4 %, in der Eisen- und Stahlindustrie um 2,8 %, in der Chemie um 5,1 %, im Verkehr um 6,4 % und im Haushaltsektor um 8 % pro Jahr zugenommen. Diese Zahlen sind im Jahrbuch 1972 des Statistischen Amtes der Europäischen Gemeinschaft enthalten.

Für Arbeiten an integrierten Schaltkreisen unter dem Mikroskop ist das Verschieben des betrachteten Objektes von Hand sehr ungenau und die Einstellung viel zu grob. Deshalb wurde ein Mikromanipulator konstruiert, der äusserst kleine Verschiebungen mit grosser Genauigkeit gestattet. Der neue Mikromanipulator ist vollkommen spielfrei und erlaubt Einstellungen mit einer Genauigkeit, die besser als 0,5 μ m ist.

Mit 80 000 Telexteilnehmern ist das Fernschreibnetz der Deutschen Bundespost sehr dicht. Seit kurzem wurde die Telex-Auskunft automatisiert. Die Teilnehmer sind nach Ort und Namen alphabetisch sowie nach der Kennnummer in einem Computer registriert. Jeder Telexteilnehmer kann über einer von 25 Fernschreibleitungen mit dem Computer direkt in Verbindung treten und die gewünschte Auskunft, Namen, Anschrift und Telexnummer erhalten. Das Datenverarbeitungssystem arbeitet rasch und personalsparend. Die im Rechner gespeicherten Daten ermöglichen ein einfaches und schnelles Ausdrucken des Teilnehmerverzeichnisses, wofür das Lichtsetzverfahren angewendet wird.

Technische Hochschulen — Ecoles polytechniques

Kolloquium des Institutes für Höhere Elektrotechnik der ETH-Z. Im Sommersemester 1973 werden im Rahmen eines Kolloquiums über «Moderne Probleme der theoretischen und angewandten Elektrotechnik» folgende Themen behandelt:

9. Juli 1973:

Die effektive Ausnutzung von Kanälen mit starken linearen Verzerrungen am Beispiel der Datenübertragung mit 9600 Bit/s über Fernsprechanäle

Referent: Dr. J. Schollmeier, München.

Das Kolloquium findet im Hörsaal Ph 15c des Physikgebäudes der ETH-Z (Gloriastrasse 35, 8006 Zürich) jeweils um 16.15 Uhr statt.

Seminar des Laboratoriums für Hochspannungstechnik der ETH-Z. Im Sommersemester 1973 werden im Rahmen eines Seminars folgende öffentliche Vorträge gehalten:

10. Juli 1973:

Induktive Energiespeicher in der Fusionsforschung
Referent: Prof. Dr.-Ing. J. Salge, Braunschweig.

Die Vorträge finden jeweils von 17.15 bis 18.45 Uhr im Hörsaal D5.2 des Hauptgebäudes der ETH-Z, Eingang Rämistrasse, statt.

Kolloquium des Institutes für elektrische Anlagen und Energiewirtschaft. Im Sommersemester 1973 werden im Rahmen des Kolloquiums für Forschungsprobleme der Energietechnik folgende Themen behandelt:

17. Juli 1973:

Gedanken zur ingenieurwissenschaftlichen Entwicklungsmethodik, dargelegt an Problemlösungen in elektrischen Maschinen
Referent: Dr. G. Neidhöfer, Birr.

Das Kolloquium findet jeweils um 17.15 Uhr im Hörsaal E 12 des Maschinenlaboratoriums der ETH-Z (Eingang Clausiusstrasse, 8006 Zürich) statt.

Kolloquium des Photographischen Institutes der ETH-Z. Im Sommersemester 1973 gelangen im Rahmen eines Kolloquiums folgende Themen zur Behandlung:

12. Juli 1973:

Sensibilisation der photoelektrischen Leitung
in molekularen Festkörpern
Referent: Dr. J. W. Weigl, Rochester.

19. Juli 1973:

Die Abbésche Theorie des Mikroskops, ihre Grenzen und Anwendung in der modernen Physik (in nicht-mathematischer Behandlung)
Referent: Prof. Dr. M. J. Herzberger, New Orleans.

Das Kolloquium findet im Hörsaal 22f der ETH-Z (Clausiusstrasse 25, 8006 Zürich) jeweils um 17.15 Uhr statt.

Neue Privatdozenten an der ETH Zürich

Der Präsident der ETH Zürich hat auf Antrag der Abteilung für Mathematik und Physik sowie der Abteilung für Elektrotechnik folgende Habilitationsgesuche genehmigt:

Dr. H. J. Güntherodt (1939), Oberassistent am Laboratorium für Festkörperphysik, für das Lehrgebiet «Experimentelle Physik der kondensierten Materie»;

Dr. Th. M. Liebling (1942), dipl. El.-Ing. ETH, Oberassistent am Institut für Operations Research, für das Lehrgebiet «Operations Research»;

Dr. J. Vogel (1935), Lehrbeauftragter an der ETHZ, für das Lehrgebiet «Computer-Aided Design, insbesondere Analyse und Synthese elektrischer Netzwerke und Systemsimulation».

Ehrung für ETH-Professor W. Traupel

Kürzlich ist Professor Dr. Walter Traupel, Vorsteher des Instituts für thermische Turbomaschinen, die De Laval-Medaille verliehen und durch den schwedischen Kronprinzen Carl Gustav überreicht worden. Die De Laval-Medaille ist eine Auszeichnung der Schwedischen Akademie der Ingenieurwissenschaften.

Verschiedenes — Divers

Generalversammlung 1973 der Pro Radio Television (PRT)

Unter der Leitung ihres Präsidenten, Fürsprecher Th. Gullotti, Bern, fand die Generalversammlung der PRT am 7. Juni 1973 im Schloss Landshut bei Utzenstorf statt.

Das 40jährige Bestehen der PRT nahm deren Präsident zum Anlass für eine kurze Standortbestimmung. Sowohl die Aufklärungstätigkeit als auch die Arbeiten im Rahmen der Entstörung aller Arten von Geräten bilden einen wertvollen und allseitig anerkannten Beitrag zur Verbesserung des Empfangs von Radio- und Fernsehsendungen in allen Gebieten der Schweiz. Die Finanzierung dieser Aktivität aus dem Erlös der PTT-Kontrollmarken ist nun aber in Frage gestellt, nachdem die PTT beschlossen hat, auf das Obligatorium der Kontrollmarken für Radio- und Fernsehapparate zu verzichten. Zwar will die PTT damit die Tätigkeit der PRT nicht verunmöglichen, hat aber bis heute auch noch keine Alternative für deren Finanzierung ab 1974 vorgeschlagen.

Die Rechnung 1972 wurde genehmigt. Sie schliesst nach Zuweisung von Fr. 40 000.- an den Personalfürsorgefonds bei Einnahmen von Fr. 1 485 800.- mit einem Überschuss von Fr. 7190.- ab.

Auch das Budget für 1973, welches bei Ausgaben von Fr. 1 560 000.- mit Zuwendungen der PTT im Betrag von Fr. 1 490 000.-, Mitgliederbeiträgen, Entschädigungen für Material sowie diversen Einnahmen von Fr. 70 000.- rechnet und somit ausgeglichen ist, wurde angenommen.

Im Rahmen der turnusgemässen Neubestellung des Vorstandes wurden H.-R. Probst, Chef des Radio- und Fernsehdienstes der PTT, als Nachfolger von Dir. B. Delaloye (PTT) als Vizepräsident, sowie M. Born, St. Imier, als Nachfolger von E. O. Spielmann als Vertreter der Einzelmitglieder aus Radio- und Fernsehhandel, gewählt. Alle übrigen Mitglieder wurden für eine weitere zweijährige Amtsdauer wiedergewählt, darunter auch der Berichterstatter, welcher SEV und VSE im Vorstand der PRT vertritt.

Der äusserst reichhaltige Jahresbericht 1972, welcher detailliert Auskunft über die Tätigkeit der PRT gibt, liegt in der Bibliothek des SEV zur Einsichtnahme auf. E. Dünner

Frühjahrsversammlung des Betriebsleiterverbandes Ostschweizerischer Gemeindeelektrizitätswerke

Am 29. Mai fand im neuerstellten «Aarauerhof» in Aarau die Frühjahrsversammlung des Betriebsleiterverbandes Ostschweizerischer Gemeindeelektrizitätswerke (BOG) statt. Präsident Joos begrüsst die rund 80 Teilnehmer und begann mit der Abwick-

lung der Geschäfte gemäss Traktandenliste, nachdem er in seiner bekannt humorvollen Art sowohl den Kanton Aargau als auch den Tagungsort Aarau ganz allgemein gewürdigt hatte. Protokoll, Jahresbericht des Präsidenten und Jahresrechnung wurden gutgeheissen, ebenso das Budget für 1973. Der Mitgliederbeitrag wurde auf gleicher Höhe wie bis anhin belassen. Als Tagungsort für die Herbstversammlung wurde Arosa vorgeschlagen; ferner fiel die Anregung, sie in diesem Falle auf einen Freitag anzusetzen. In der allgemeinen Umfrage kam die Lehrlingsausbildung des Elektromonteurs zur Sprache, die zurzeit offensichtlich in einem Stadium des Umbruchs steht.

In einem Kurzvortrag referierte E. Käppeli, Adjunkt des EWZ, über die Normen für Projekte und Abrechnungen von Grabarbeiten für Werkleitungen. Wenn auch dieses computergerechte System für die meisten Zuhörer noch mehr oder weniger angenehme Zukunftsmusik war, so muss doch damit gerechnet werden, dass es im Laufe der Zeit auch im nichtstädtischen Bereich Fuss fassen wird.

Am Nachmittag konnte ein Teil der Anlagen des EW Aarau besichtigt werden. Es betraf dies insbesondere das Stauwehr, das Kraftwerk und den Werkhof. Letzterer bewies, dass es – allerdings mit entsprechendem Aufwand – möglich ist, auch auf begrenzter Grundfläche ein grosses Warensortiment geordnet zu lagern. Am Schluss überzeugten sich die Teilnehmer davon, dass es auch einem Elektrizitätswerk wohl ansteht und von der Bevölkerung geschätzt wird, wenn – wie dies im Fall von Aarau gut realisierbar war – ein Teil des Werkgebietes am Wasser etwas vermehrt gepflegt und als Park mit künstlerischem Schmuck und einer Voliere der Allgemeinheit zugänglich gemacht wird.

D. Vetsch

8. Internationales Fernseh-Symposium und Technische Ausstellung in Montreux

Zum 8. Male beherbergte Montreux zwischen dem 18. und 24. Mai das Internationale Fernseh-Symposium und die damit verbundene Technische Ausstellung. Rund 1800 Fachleute aus 40 Ländern und allen Erdteilen waren nach den Gestaden des Genfersees gekommen, um sich in über 100 Fachvorträgen und anhand der 6000 m² grossen Ausstellung, die ihrerseits von 98 Firmen aus 15 Ländern beschickt war, über den neuesten Stand der Fernsehtechnik, über Entwicklungstendenzen und Zukunftsaussichten zu informieren. Die beiden Veranstaltungen wurden von PTT-Generaldirektor F. Locher und Bundespräsident R. Bonvin eröffnet. In den kurzen Ansprachen führte der Sprecher der PTT-Betriebe aus, warum diese das Patronat seit 1962 ausüben:



Fig. 1

Leichte, kleine Farbfernsehkamera mit mobiler trag- oder rollbarer Elektronik und Speisung

sie wollten dadurch zum weltweiten Verständnis und zur Verständigung beitragen, ohne die es beim Fernmeldewesen nicht gehe. Bundespräsident Bonvin überbrachte den Gruss der Landesregierung, gab der Freude Ausdruck, dass die beiden fernsehtechnischen Anlässe von Mal zu Mal grössere internationale Beachtung fänden, und bezeichnete sie als «Forum der internationalen Fachprominenz und als Marktplatz für die modernsten fernsehtechnischen Erzeugnisse». Ausstellung und Symposium erfüllten eine wichtige Kommunikationsaufgabe in unserer immer mehr spezialisierten Zeit, sie seien Anlass zum Erfahrungs- und Meinungsaustausch sowie zur freien persönlichen Aussprache.

Das unter der Leitung von Prof. Dr. W. Gerber, des ehemaligen TV-Experten der PTT, stehende Fernseh-Symposium war folgenden Themenkreisen gewidmet, die durchwegs einen halben Konferenztag beanspruchten und je Thema bis zu 13 Vorträge umfassten:

- Entwicklung des Fernsehens (9 Vorträge)
- Kabelfernsehen (9 Vorträge + Gespräch am runden Tisch)
- Kameras (11 Vorträge)
- Sender (8 Vorträge)
- Aufzeichnung (13 Vorträge)
- Empfänger (4 Vorträge)
- Signalverarbeitung (9 Vorträge)
- Signalverteilung (8 Vorträge)
- Messtechnik (6 Vorträge)
- Film (10 Vorträge)
- Forschung und Entwicklung, im besonderen Automation (13 Vorträge)
- Spezialanwendungen (6 Vorträge)

Angesichts der Fülle des gebotenen Stoffes und der Tatsache, dass teilweise Parallelsitzungen (mit verschiedenen Themen) stattfanden, sowie der vorwiegend von Spezialisten für Spezialisten gehaltenen Vorträge, ist es hier nicht möglich, zu resümieren. Einige ausgewählte, allgemeinere Themen mögen genügen.

Der amerikanische Soziologe MacLuven stellte in einem gefilmten und anlässlich der Eröffnung mit Eidophor-Grossprojektion wiedergegebenen Vortrag Betrachtungen über die Bedeutung des Fernsehens in den USA und in Europa an. Der beherrschende Einfluss des Fernsehens in den USA habe die Lebensgewohnheiten wesentlich verändert: wenn der Amerikaner allein sein wolle, begeben er sich ausser Haus, weshalb die amerikanischen Autos auch so luxuriös seien; der Europäer dagegen bleibe in seinen vier Wänden. Dies komme daher, weil hier das Fernsehen nicht so ernst genommen werde.

In den Berichten über die Entwicklung des Fernsehens kam der Unterschied zwischen den technisch hochentwickelten und den in Entwicklung begriffenen Ländern zum Ausdruck. Während in jenen immer mehr Programme produziert, die Technik perfektioniert und die Ansprüche immer höher geschraubt würden, hätten diese ihre Mühe mit dem Aufbau der Grundstruktur. In den meisten Entwicklungsländern stehe nicht das «Unterhaltungs»-, sondern das «Bildungsfernsehen» im Vordergrund. Am Beispiel Indiens wurde gezeigt, mit welchen Mitteln der Aufbau eines nationalen Sendernetzes vollzogen wird. Mit herkömmlichen Systemen wäre die Versorgung des Subkontinents nicht möglich, so dass nun dank internationaler Zusammenarbeit eine Kombination von Fernsehen über Satelliten, Sender und lokale Kabelnetze verwirklicht wird.

Im Rahmen der Tätigkeit internationaler Organisationen auf dem Gebiete des Fernsehens kam der Internationale Beratende Ausschuss für das Funkwesen der Fernmeldeunion (CCIR) und das Spezialkomitee für radioelektrische Störungen (CISPR) zu Wort. Das CCIR hat für die Mitte nächsten Jahres stattfindende Vollversammlung verschiedene Anträge ausgearbeitet, die die Weitübertragung von Fernseh-Bild- und -Tonsignalen verbessern sollen, die gleichzeitige Übertragung mehrerer Tonkanäle regeln, neue Modulationsverfahren betreffen usw. Das CISPR, das sich mit Störursachen, ihrer Messung und Bekämpfung befasst, wird sich künftig wegen der Weiterentwicklung der Funktechnik in Richtung noch höherer Frequenzen (z. B. Satellitenfernsehen) mit Studien bis 20 GHz zu befassen haben.

Ein voller Tag war dem Kabelfernsehen gewidmet, wobei zuerst in Vorträgen verschiedene technische Detailfragen, u.a. auch über verlustarme Koaxialkabel, neuartige Modulationsverfahren für Zweiwegbetrieb, ferner über mögliche Anwendungen für andere als Fernseh Zwecke gesprochen wurde. Das Gespräch am runden Tisch zeigte deutlich, dass das Kabelfernsehen in den USA heute schon auch zur Verteilung regionaler oder lokaler, nur auf diesem Wege empfangbarer Programme verläuft. In Europa ist bezüglich der Verteilung von Fernsehprogrammen über Drahtnetze noch vieles rechtlich unklar. Legislative und juristische Abklärungen sollten möglichst für ganz Europa einheitlich getroffen werden. So ist Kabelfernsehen weniger ein technisches denn ein rechtliches Problem. Amerikanischen Vorstellungen über die Zukunft des Kabelfernsehens zufolge wird sich dieses in Richtung eines vielseitigen Datenanschlusses entwickeln, mit Möglichkeiten, die allerdings beispielsweise auch mit dem öffentlichen Telefonnetz zu lösen wären.

Die Vorträge über Fernsehkameras, Sender und Empfänger, Videoaufzeichnung, Signalverarbeitung und Messtechnik sowie verschiedene Aspekte der Automation im Produktions- und Sendebetrieb standen vielfach im Zusammenhang mit ausgestellten Objekten. Das Symposium erhielt dadurch auf weiten Strecken den Anschein, nur noch zur Ergänzung der Ausstellung zu dienen.

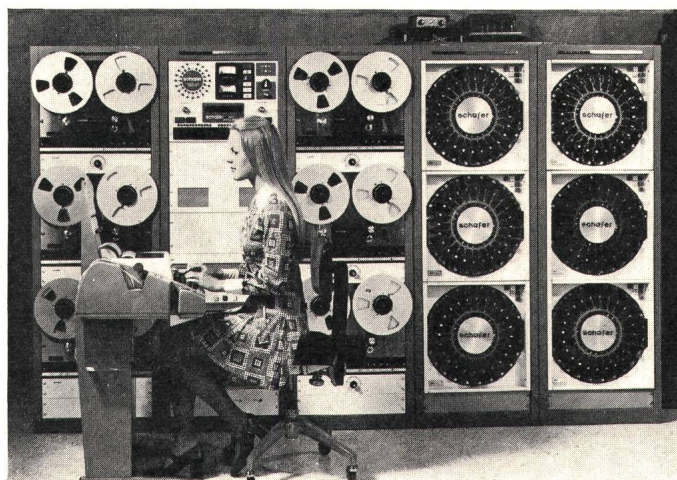


Fig. 2

Vorprogrammierbare Videoband- und Filmabspielereinheit mit Eingabeeinheit für den Programmcomputer

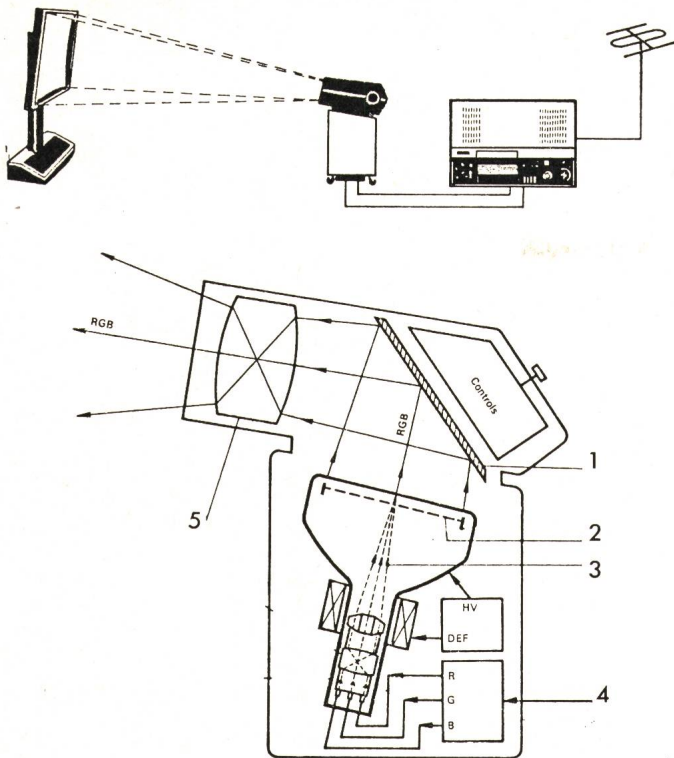


Fig. 3

Das Farbfernseh-Projektionssystem von Sony

Oben: Prinzip, mit TV-Empfänger, Projektor und Projektionswand. Anstelle des Empfängers ist auch ein Recorder einsetzbar.

Unten: Prinzip des Projektors, der mit einer sehr hellen Trinitron-Farbbildröhre arbeitet.

- 1 Umlenkspiegel
- 2 Bildschirm
- 3 Elektronenstrahlen
- 4 Vom Empfänger oder Recorder
- 5 Weitwinkelobjektiv

Über ein automatisiertes Überwachungssystem für das umfangreiche Mikrowellen-Bild- und Tonleitungsnetz der französischen Radio- und Fernsehgesellschaft ORTF wurde in einem Vortrag neuerer Entwicklungen berichtet. Es erlaubt, laufend die Belegung der verschiedenen Verbindungen zwischen Paris und der Provinz sowie umgekehrt zu überwachen, Ersatzwege zu finden im Falle von Störungen eines Kanals, Fernschaltungen vorzunehmen und laufend Qualitätskontrollen auszuführen. Eine erste Ausbautappe soll bis Ende 1974 verwirklicht, der Ausbau etwa 1976 abgeschlossen sein.

Fernsehsystemen zur Verkehrsüberwachung und Verkehrslenkung galten zwei Vorträge, von denen einer die Anwendung in Frankreich, der andere den Einsatz im Montblanc-Strassentunnel zeigte. Alle 300 m sind dort über der Fahrbahn Fernsehkameras aufgehängt, die über Koaxialkabel im Trägerbetrieb mit den beiden Überwachungszentralen an den Tunnelenden verbunden sind.

Der Konversion des Standard-TV-Signals mit 625 Zeilen in ein fernsehtelephon-geeignetes Signal mit nur der halben Zeilenzahl kam in der Reihe der Vorträge über Spezialanwendungen zur Darstellung, ebenso das vom Public Broadcasting Service in den USA entwickelte Verfahren zur codierten Übertragung spezieller Bildzeilen für taubstumme Fernsehzuschauer, das die nötigen Informationen in der Zeilenaustastlücke der Bildübertragung sendet und die nur mit einem Zusatz empfangen werden können.

Die fernsehtechnische Ausstellung war die bisher grösste, je in Montreux gezeigt. Sie konnte erstmals im neuen Kongressgebäude durchgeführt werden. Neben den weltbekannten Herstellern vollständiger Studioausrüstungen nahmen zahlreiche Produzenten von Einrichtungen der Tontechnik, Beleuchtung, Videoaufzeichnung, von Messgeräten, Sendern, Antennen usw. teil. Grundsätzliche Neuerungen waren sehr dünn gesät; die Studio-Fernsehtechnik befindet sich in einem Stadium der Perfektionie-

rung. Als Tendenzen liessen sich feststellen: eine Vereinfachung etwa der Farbfernsehkameras und anderer Geräte durch Verzicht auf allen überflüssigen Luxus, durch vermehrten Einsatz von teils programmierbaren Automaten und neue Technologien, mit dem Ziel, diese Geräte billiger anbieten zu können und deren Bedienung auch Nicht-Fachleuten zu ermöglichen. Dies kommt den Sendeanstalten entgegen, die einerseits mehr und kleinere Studios ausrüsten, andererseits dem Technikermangel begegnen und die Kosten tief halten können. Tiefere Preise aber versprechen den Herstellern Mehrumsatz, vor allem auch in den Entwicklungsländern.

Bemerkenswert sind die Entwicklungen, die sich auf dem Gebiet der magnetischen Bildaufzeichnung vollziehen. Die seit 17 Jahren angewandte Aufzeichnung auf 2"-Band mit 4 quer zum Band rotierenden Köpfen dürfte über kurz oder lang von wirtschaftlicheren (bandsparenderen) Verfahren abgelöst werden. In Diskussion stehen verschiedene in Montreux gezeigte Verfahren mit 2"-und 1"-Magnetbändern mit halbielter Geschwindigkeit, Diagonalaufzeichnung mit zwei Köpfen oder gar nur einem Kopf oder Verfahren mit verschiedenen zusätzlichen Ton- und Signal Spuren.

Von der vor zwei Jahren bis nach Montreux getragenen Euphorie der modernen Audiovisionsmedien war diesmal an der Ausstellung nichts mehr zu sehen, einzig am Rande, im benachbarten Palace-Hotel, führte Telefunken-Decca quasi hors concours seine Farbbildplatte vor. Im übrigen hat vermutlich die professionelle Magnetbildaufzeichnungstechnik einige ihrer Impulse von den Anstrengungen auf dem Videocassettenrecorder-Sektor erhalten.

Abschliessend sei noch erwähnt, dass die japanische Sony in Montreux ihr Farbfernseh-Projektionsverfahren demonstrierte, das mit Hilfe einer lichtstarken Trinitron-Farbbildröhre via Umlenkspiegel und Weitwinkelobjektiv grossen Durchmessers ein bis zu 1,5 m breites Bild auf einer Spezial-Kristallwand ergibt. Derselbe Hersteller zeigte auch seine neue 48-cm-Trinitron-Bildröhre. Der Italien-Schweizer Dr. W. Jäger, der 1967 ein neuartiges Farbbildröhrenprinzip am Symposium erläutert hatte, führte dieses Jahr ein Verfahren vor, mit welchem – vorerst für kurzgeschlossene Fernsehnetze – mit einer Schwarzweiss-Aufnahmekamera und einem sequentiellen Verfahren farbige Bilder erzeugt werden können. Dieses preisgünstige Verfahren arbeitet mit dem Grünbild als Basis und mit Rot und Blau zur Kolorierung. Die gerade nicht abgetasteten Zeilen werden mit Verzögerungsleitungen gewonnen bzw. ergänzt.

Das 8. Internationale Fernseh-Symposium und die damit verbundene fernsehtechnische Ausstellung dürfen als voller Erfolg gewertet werden. Die Weltbedeutung dieser Veranstaltungen hat sich erneut gefestigt, was u.a. auch daraus hervorgeht, dass erstmals Länder Delegationen nach Montreux schickten, die bisher nach ähnlichen, wenn auch mehr nationalen Veranstaltungen orientiert waren.

c. ko.

Sommerkurs an der Universität Louvain

Vom 27. bis 31. August 1973 wird an der Universität Louvain (Belgien) ein Sommerkurs in englischer Sprache zum Thema: «Semiconductor memory devices and circuits» durchgeführt. Auf dem Programm stehen folgende Themen:

- Introduction to Semiconductor Memories
- Bipolar Memory Devices
- MOS Memory Devices
- Memory System Requirements
- P and N-channel MOS Memories
- Bipolar Memories
- Semiconductor Memory Support Circuits and Organization
- Complementary MOS Memories
- Semiconductor Refresh Memories
- Introduction to Non-volatile Memories
- MNOS Memory Devices
- MNOS Memory Circuits
- Bucket Brigade Devices
- Charge Coupled Devices

Weitere Auskünfte sind erhältlich bei: Prof. E. Van de Wiele, Université Catholique de Louvain, Bâtiment Maxwell, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgium.

Veranstaltungen des SEV — Manifestations de l'ASE

1973			
20. 9.-21. 9.	Lausanne	Informationstagung: Einsatz von Prozessrechnern in Kraftwerken und Übertragungsnetzen	zusammen mit: en collaboration avec: Schweiz. Gesellschaft für Automatiken (SGA) (Inf.: SEV, Seefeldstr. 301 8008 Zürich) Société des Electriciens, des Electroniciens et des Radioélectriciens, France Associazione Elettrotecnica ed Elettronica Italiana (AEI)
5. 10.- 7. 10.	Montreux	Jahresversammlung des SEV und VSE	zusammen mit: en collaboration avec: Verband Schweiz. Elektrizitätswerke (VSE) (Inf.: SEV, Seefeldstr. 301, 8008 Zürich, VSE, Bahnhofplatz 3, 8023 Zürich)
21. 11.-22. 11.	Zürich	Informationstagung: Elektrische Antriebstechnik	zusammen mit: en collaboration avec: Schweiz. Gesellschaft für Automatiken (SGA) (Inf.: SEV, Seefeldstr. 301, 8008 Zürich)

Weitere Veranstaltungen — Autres manifestations

Datum Date	Ort Lieu	Organisiert durch Organisé par	Thema Sujet
1973			
9. 7.-12. 7.	Warwick	IFAC IFORS International Conference (Inf.: IEE Conference Dept., Savoy Place, GB-London WC2R OBL)	Dynamic Modelling and Control of National Economies
27. 8.-31. 8.	Den Haag	Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (Inf.: VSE, Bahnhofplatz 3, 8023 Zürich)	UNIPED-Kongress 1973
27. 8.-31. 8.	Louvain	University of Louvain (Inf.: Prof. E. Van de Wiele, Université Catholique de Louvain, Bâtiment Maxwell, B-Louvain-la-Neuve)	Semiconductor Memory Device and Circuit Summer Course
29. 8.- 3. 9.	Zürich	«fera»-Ausstellungskomitee Präsident L. Bapst (Inf.: Postfach 670, 8027 Zürich)	FERA Ausstellung für Radio-, Fernseh-, Phono- und Tonbandgeräte
31. 8.- 9. 9.	Berlin	AMK Berlin Ausstellungs-Messe-Kongress GmbH (Inf.: Abt. Presse und Public Relations, D-1000 Berlin 19, Messedamm 22)	Internationale Funkausstellung 1973
2. 9.- 9. 9.	Leipzig	Leipziger Messe — Deutsche Demokratische Republik (Inf.: DDR-701 Leipzig Messehaus am Markt)	Leipziger Herbstmesse 1973
4. 9.- 7. 9.	München	Handelskammer Deutschland—Schweiz (Inf.: Talacker 41, 8001 Zürich)	Laser 73
4. 9.- 7. 9.	Brüssel	1973 European Microwave Conference (Inf.: Dr. G. Hoffmann, Secretary General, St. Pietersnieuwstraat 41, B-9000 Gent)	1973 European Microwave Conference
4. 9.- 7. 9.	Davos	Association for computing machinery (ACM) (Inf.: Dr. H. Lipps, c/o CERN, CH-1211 Genf)	International Computing Symposium 1973
6. 9.- 7. 9.	Klosters	Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband (Inf.: Rütlistrasse 3A, 5401 Baden)	Hauptversammlung 1973
8. 9.-23. 9.	Lausanne	Schweiz. Vereinigung für Fachmessen und Spezialausstellungen (Inf.: Dr. J. Kustenaar, Stockerstrasse 29, 8002 Zürich)	COMPTOIR SUISSE LAUSANNE
17. 9.-21. 9.	Haifa	IFAC Symposium of Control of Water Resources Systems (Inf.: Chairman of the International Program Committee, Haifa, Israel)	IFAC Symposium of Control of Water Resources Systems
18. 9.-20. 9.	Brüssel Bruxelles	Schweizerische Lichttechnische Gesellschaft (SLG) Union Suisse pour la Lumière (USL) (Inf.: Sekretariat, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich)	Zweiter Europäischer Lichtkongress 2 ^e Congrès Européen de la Lumière
18. 9.-21. 9.	München	Verband Deutscher Elektrotechniker e. V. (Inf.: VDE-Zentralstelle «Tagungen», Stresemannallee 21, D-6 Frankfurt/Main 70)	ESSDERC «European Solid State Device Research Conference»
18. 9.-27. 9.	Hannover	Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e. V. (Inf.: Deutsche Messe- und Ausstellungs AG, D-3 Hannover-Messegeleände)	IHA 73 — Internationale Werkzeugmaschinen- Ausstellung
19. 9.-20. 9.	New York	World Federation of Engineering Organizations (Inf.: Savoy Place, GB-London WC2R OBL)	Environmental Engineering
21. 9.	St. Gallen	Pensionskasse Schweizerischer Elektrizitätswerke (Inf.: Löwenstrasse 29, 8001 Zürich)	Delegiertenversammlung 1973
26. 9.-27. 9.	Mannheim	Verband Deutscher Elektrotechniker e. V. (Inf.: VDE-Zentralstelle «Tagungen», Stresemannallee 21, D-6 Frankfurt/Main 70)	Analytische Betriebsmessungen

Datum Date	Ort Lieu	Organisiert durch Organisé par	Thema Sujet
2. 10.- 3. 10.	Turin	Convegno internazionale di elettronica industriale (Inf.: Corso Massimo d'Azeglio 15, I-10126 Torino)	Elettronica 2 2. Internationale Tagung der Industriellen Elektronik
2. 10.- 4. 10.	Stuttgart	Verband Deutscher Elektrotechniker e. V. (Inf.: VDE-Zentralstelle «Tagungen», Stresemannallee 21, D-6 Frankfurt/Main 70)	Spannungs- und Schwingungsanalyse von Modellen
8. 10.-13. 10.	Genua	Istituto Internazionale delle Comunicazioni (Inf.: Via Pertinace, Villa Piaggio, I-16125 Genova)	XXI Convegno Internazionale delle Comunicazioni — XXI International Meeting of Communications and Transports
8. 10.-14. 10.	Düsseldorf	Düsseldorfer Messegelände mbH — NOWEA — (Inf.: Messegelände, Postfach 10203, D-4 Düsseldorf)	ENVITEC '73 Technik im Umweltschutz Internationale Fachmesse und Kongress
9. 10.-13. 10.	Ljubljana	Consulat Général de Suisse, Zagreb (Inf.: Bogoviceva 3, case postale 471, YU-41000 Zagreb)	Electronics 73
9. 10.-19. 10.	Stockholm	Swedish CEE Committee (Inf.: Box 30049, 10425 Stockholm 30)	Herbsttagung der CEE
16. 10.-18. 10.	Lausanne	Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (Inf.: Chaire d'électronique, Chemin de Bellerive 16, 1007 Lausanne)	Journées d'Electronique 73 sur le thème Conversion A/D et D/A
18. 10.-20. 10.	Zürich	Brandverhütungsdienst für Industrie und Gewerbe (Inf.: Nüscherstrasse 45, 8001 Zürich)	4. Internationales Brandschutz-Seminar 1973
22. 10.-26. 10.	Budapest	Ungarischer Elektrotechnischer Verein (Inf.: PF. 451, Budapest 5, Ungarn)	2. Konferenz über Leistungselektronik
23. 10.-26. 10.	Paris	Société des Electriciens, des Electroniciens et des Radioélectriciens (S.E.E.) (Inf.: Secrétariat: rue des Presles, F-75740 Paris-Cédex 15)	Colloque International sur les mémoires techniques, organisation, emploi
29. 10.	Bern	Schweizerische Lichttechnische Gesellschaft (Inf.: Sekretariat, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich)	Tagung über Strassenbeleuchtung
29. 10.- 4. 11.	Belgrad	Belgrader Messe (Inf.: Bulevar vojvode Mišića 14, Belgrad, Jugoslawien)	Exposition Internationale Ciné et Photo
30. 10.	Bern	Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung (Inf.: Sekretariat, Laupenstrasse 9, 3000 Bern)	Informationstagung der SKS (Schweiz. Konferenz über Sicherheit im Strassenverkehr) über die Beleuchtung von Fussgängerstreifen
30. 10.- 2. 11.	Budapest	Scientific Society for Telecommunication	Third Symposium on Reliability in Electronics
2. 11.-11. 11.	Berlin	Ausstellungs-Messe-Kongress GmbH (Inf.: Presseabteilung, Messedamm 22, D-1000 Berlin 19)	Deutsche Industrieausstellung Berlin 1973
13. 11.-14. 11.	Liège	A. I. M. (Inf.: Sekretariat der A. I. M., rue Saint-Gilles, 31 B-4000 Liège)	Der Elektrolichtbogenofen
27. 11.-29. 11.	Düsseldorf	Verband Deutscher Elektrotechniker e. V. (Inf.: VDE-Zentralstelle «Tagungen», Stresemannallee 21, D-6 Frankfurt/Main 70)	NTG-Fachtagung «Hörrundfunk»
1974			
20. 3.-22. 3.	Braun- schweig	Nachrichtentechnische Gesellschaft im VDE (NTG), Gesellschaft für Informatik (GI) (Inf.: Verband Deutscher Elektrotechniker e.V., Stresemannallee 21, D-6000 Frankfurt a. M. 70)	NTG/GI-Fachtagung Struktur und Betrieb von Rechensystemen
20. 5.-25. 5.	Dublin	National Industrial Safety Organisation (NISO) in collaboration with the ISSA and the ILO (Inf.: VIIth World Congress, Ansley House, Dublin 4, Irland)	VII. Weltkongress für die Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten
9. 6.-14. 6.	Jerusalem	Israel Society for Quality Assurance (I.S.Q.A.) (Inf.: Daphna Knassim, P.O. Box 29234, Tel-Aviv, Israel)	International Conference on Quality Assurance in Development Industries
15. 6.-19. 6.	Sofia	Scientific and Technical Union Electroengineering (Inf.: Rakovsky-Str. 108, P.O.B. 612, Sofia, Bulgarien)	V International Symposium Radioelectronics-74, Varna
23. 7.-26. 7.	London	Electronics Division of the Institution of Electrical Engineers in association with the Institute of Physics (Inf.: Conference Department the Institution of Electrical Engineers, Savoy-Place, GB-London WC2R OBL)	1974 European Conference on Circuit Theory and Design
28. 8.-10. 9.	Peking	Schweizerische Zentrale für Handelsförderung (Inf.: Rue de Bellfontaine 18, 1001 Lausanne)	Schweizerische Industrie-Ausstellung in Peking
22. 8.-31. 8.	Paris	CIGRE, Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques à haute tension (Inf. Boulevard Haussmann, F-75 Paris 8e)	Session de 1974 de la CIGRE
10. 9.-14. 9.	Basel	Schweizerischer Chemikerverband (Inf.: Schweizer Mustermesse Basel, 4000 Basel 21)	ILMAC 74 6. Internationale Fachmesse für Laboratoriums- und Verfahrenstechnik
16. 9.-18. 9.	Manchester	Institute of Measurement and Control (Inf.: Secretary 3rd IFAC Symposium on Multivariable Technological Systems, 20, Peel St., GB-London WB)	3rd IFAC SYMPOSIUM on multivariable Technological Systems
30. 9.- 2. 10.	Wien	Internationaler Verband für hydraulische Forschung (Inf.: Organisationskomitee für das 7. Symposium IVHF, c/o OLAV-Sekretariat, Dirmoserstrasse 6, Arsenal/Objekt 207, A-1030 Wien 3)	Symposium 1974 des Internationalen Verbandes für hydraulische Forschung
10. 10.-16. 10.	Düsseldorf	Düsseldorfer Messegelände mbH, NOWEA, (Inf.: Postfach 10203, D-4 Düsseldorf 30, Messegelände)	INTERKAMA Internationaler Kongress mit Ausstellung für Messtechnik und Automatik

Vereinsnachrichten

In dieser Rubrik erscheinen, sofern sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des SEV

Sitzungen

Sicherheitsausschuss des CES

Der Sicherheitsausschuss führte am 2. Mai 1973 in Zürich unter dem Vorsitz von J. Steinmann seine 41. Sitzung durch.

Zuerst wurde ein Bericht eines Mitgliedes über den Stand der Sicherheitsvorschriften ausführlich diskutiert, und anschliessend wurde versucht, daraus die notwendigen Schlussfolgerungen in bezug auf die neu zu erstellenden Sicherheitsvorschriften zu ziehen. Es zeigte sich dabei erneut, dass die Abgrenzung zwischen den von verschiedenen Fachkollegien bearbeiteten Gebieten nicht einwandfrei ist und dass in Zukunft, um Doppelspurigkeiten zu vermeiden, für eine bessere Koordination gesorgt werden muss. Der Autor des eingangs erwähnten Berichtes wird bis zur nächsten Sitzung einen Vorschlag ausarbeiten über die Dringlichkeitsreihenfolge der Sicherheitsvorschriften. Dieser Bericht soll auch hinweisen auf den Stand der internationalen Empfehlungen und Regeln. Über die Frage, wann und mit welcher Dringlichkeit harmonisiert werden soll, gingen die Meinungen relativ stark auseinander.

Um den Fachkollegien Richtlinien geben zu können für das Aufstellen von neuen Sicherheitsvorschriften, hat der SA auf Grund dieser kritischen Diskussionen Grundsätze erarbeitet un-

ter Berücksichtigung übergeordneter gesetzlicher Grundlagen und internationaler Empfehlungen und Vorschriften. Diese Grundsätze werden in redaktionell bereinigter Form an der übernächsten Sitzung im September nochmals zur Sprache kommen und anschliessend dann den Fachkollegien zugestellt. Eine allgemeine Diskussion über die grundsätzliche Frage der Prüfpflicht konnte aus Zeitmangel nicht zu Ende geführt werden und wurde auf die übernächste Sitzung vertagt. Die bisherigen Diskussionen haben gezeigt, wie schwierig es ist, alle auf die elektrische Sicherheit einwirkenden Faktoren richtig zu bewerten. Es kam eindeutig zum Ausdruck, dass das Niveau der Sicherheit nur im groben Rahmen definierbar ist, besonders wenn berücksichtigt wird, dass die Sicherheit für Personen und Sachen auch am Ende der zu erwartenden Lebensdauer noch einwandfrei sein muss.

Am Nachmittag wurden unter Beizug von Spezialisten des FK 31 neue Entwürfe für Vorschriften für explosionsgeschütztes elektrisches Installationsmaterial und Apparate diskutiert. Teil 1: Allgemeines, und Teil 3: Schutzart «Überdruck-Kapselung», konnten nach ausführlicher Diskussion verabschiedet werden. An der nächsten Sitzung, die Ende Juni stattfindet, wird noch Teil 2: Schutzart «druckfeste Kapselung», zur Sprache kommen.

W. Huber

Weitere Vereinsnachrichten

Inkraftsetzung von Publikationen aus dem Arbeitsgebiet «Graphische Symbole»

Im Bulletin Nr. 2 vom 20. Januar 1973 wurde den Mitgliedern des SEV der Vorschlag unterbreitet, die folgenden Publikationen mit einer deutschen Übersetzung versehen in der Schweiz zu übernehmen:

Mod. 2 zur Publ. 117-2 der CEI, Symboles graphiques recommandés, 2e partie: Machines, transformateurs (1971)

Mod. 1 zur Publ. 117-4 der CEI, Symboles graphiques recommandés, 4e partie: Appareils de mesure et horloges électriques (1971)

Publ. 117-7 der CEI, 2. Auflage, Symboles graphiques recommandés, 7e partie: Dispositif à semiconducteurs, condensateurs (1971)

Nachtrag A zur Publ. 117-10 der CEI, Symboles graphiques recommandés, 10e partie: Antennes, stations et postes radioélectriques (1969)

Nachtrag A zur Publ. 117-13 der CEI, Symboles graphiques recommandés, 13e partie: Symboles fonctionnels pour transmission et applications diverses (1971)

Publ. 117-14 der CEI, Symboles graphiques recommandés, 14e partie: Lignes de télécommunications et accessoires (1971)

Da innerhalb des angesetzten Termins keine Äusserungen von Mitgliedern eingingen, hat der Vorstand des SEV auf Grund der ihm von der 78. Generalversammlung 1962 erteilten Vollmacht die Publikation auf den 1. April 1973 in Kraft gesetzt.

Die Publikationen

9001-2.1973, Änderungen zur 1. Auflage der Regeln und Leitsätze des SEV, Graphische Symbole für Maschinen, Transformatoren, Primärelemente und Akkumulatoren (Preis: Fr. 7.-, Fr. 5.50 für Mitglieder),

9001-4.1973, Änderungen zur 1. Auflage der Regeln und Leitsätze des SEV, Graphische Symbole für Messinstrumente und elektrische Uhren (Preis: Fr. 6.-, Fr. 5.- für Mitglieder),

9001-7.1973, 2. Auflage, Regeln und Leitsätze des SEV, Graphische Symbole für Halbleiter-Bauelemente und Kondensatoren (Preis: Fr. 30.-, Fr. 26.50 für Mitglieder),

9001-10A.1973, Ergänzungen zur 1. Auflage der Regeln und Leitsätze des SEV, Graphische Symbole für Antennen und Radiostationen (Preis: Fr. 6.-, Fr. 5.- für Mitglieder),

9001-13A.1973, Ergänzungen zur 1. Auflage der Regeln und Leitsätze des SEV, Graphische Symbole, Blocksymbole für Übertragung und verschiedene Anwendungen (Preis: Fr. 10.-, Fr. 7.50 für Mitglieder),

9001-14.1973, Regeln und Leitsätze des SEV, Graphische Symbole für Fernmeldeleitungen und Zubehör (Preis: Fr. 12.-, Fr. 9.50 für Mitglieder)

sind bei der Verwaltungsstelle des SEV, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich, zu den in den Klammern angegebenen Preisen erhältlich.

Herausgeber:

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich.
Telephon (01) 53 20 20.

Redaktion:

SEV, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich.
Telephon (01) 53 20 20.

Redaktoren:

A. Diacon (Herausgabe und allgemeiner Teil)
E. Schiessl (technischer Teil)

Insertenannahme:

Administration des Bulletin des SEV, Postfach 229, 8021 Zürich.
Telephon (01) 23 77 44.

Erscheinungsweise:

14tägig in einer deutschen und einer französischen Ausgabe. Am Anfang des Jahres wird ein Jahreshft herausgegeben.

Bezugsbedingungen:

Für jedes Mitglied des SEV 1 Ex. gratis. Abonnemente im Inland: pro Jahr Fr. 92.-, im Ausland pro Jahr Fr. 110.-. Einzelnummern im Inland: Fr. 8.-, im Ausland: Fr. 10.-. (Sondernummern: Fr. 13.50)

Nachdruck:

Nur mit Zustimmung der Redaktion.

Nicht verlangte Manuskripte werden nicht zurückgesandt.

Regeln für diverse Lampen und Vorschaltgeräte

2. Auflage

Der Vorstand des SEV hat am 18. Mai 1973 beschlossen, den Mitgliedern des SEV die folgende Publikation der Commission Electrotechnique Internationale (CEI) im Hinblick auf die beabsichtigte Inkraftsetzung in der Schweiz zur Prüfung zu unterbreiten:

Publikation 259 der CEI, 1. Auflage (1968) [Fr. 30.-], mit Complément 259A (1972) [Fr. 21.-], Lampes diverses et ballasts, als Publ. 3160.1973 des SEV, Regeln für diverse Lampen und Vorschaltgeräte, 2. Auflage.

Diese Publikation und ihr Complément enthalten den französischen und englischen Wortlaut in Gegenüberstellung. An der Ausarbeitung waren die im Schweizerischen Elektrotechnischen Komitee (CES) vertretenen schweizerischen Fachleute massgebend beteiligt, insbesondere die Mitglieder der FK 34A, Lampen, und FK 34C, Vorschaltgeräte für Fluoreszenzlampen.

Der Vorstand und das CES vertreten die Ansicht, es sollte aus wirtschaftlichen Gründen auf die Ausarbeitung besonde-

rer schweizerischer Regeln und auf den Abdruck des Textes der CEI-Publikation im Bulletin verzichtet werden. Mitglieder des SEV, welche die oben aufgeführte CEI-Publikation und ihr Complément noch nicht kennen, sich für die Materie jedoch interessieren, werden eingeladen, sie bei der Verwaltungsstelle des SEV, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich, zum angegebenen Preis zu beziehen.

Der Vorstand lädt die Mitglieder ein, die CEI-Publikation und ihr Complément zu prüfen und eventuelle Bemerkungen dazu bis spätestens *Samstag, den 28. Juli 1973 schriftlich in doppelter Ausfertigung* dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich, einzureichen. Sollten bis zu diesem Termin keine Bemerkungen eingehen, so würde der Vorstand annehmen, die Mitglieder seien mit der Übernahme einverstanden, und auf Grund der ihm von der 78. Generalversammlung 1962 erteilten Vollmacht über die Inkraftsetzung beschliessen.

Sicherheitsvorschriften für Staubsauger

Der Vorstand des SEV hat am 30. März 1973 beschlossen, den Mitgliedern des SEV die folgende Publikation der Commission Electrotechnique Internationale (CEI) im Hinblick auf die beabsichtigte Inkraftsetzung mit Zusatzbestimmungen als Sicherheitsvorschriften in der Schweiz zur Prüfung zu unterbreiten:

Publikation 335-2 der CEI, Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues, Deuxième partie: Règles particulières pour les aspirateurs, 1. Auflage (1970) [Preis der Publikation oder der deutschen Übersetzung Fr. 9.-], mit Zusatzbestimmungen des SEV als Publ. 1054-2.1973 des SEV, Sicherheitsvorschriften für Staubsauger.

Diese CEI-Publikation enthält den französischen und englischen Wortlaut in Gegenüberstellung. An der Ausarbeitung waren die im Schweizerischen Elektrotechnischen Komitee (CES) vertretenen schweizerischen Fachleute massgebend beteiligt, insbesondere die Mitglieder des FK 61, Sicherheit elektrischer Haushaltapparate. Es wurde eine deutsche Übersetzung dieser Publikation durch das FK 61 ausgearbeitet.


Der Vorstand und das CES vertreten die Ansicht, es sollte aus wirtschaftlichen Gründen auf den Abdruck des Textes

der CEI-Publikation im Bulletin verzichtet werden. Mitglieder des SEV, welche die oben aufgeführte CEI-Publikation noch nicht kennen, sich für die Materie jedoch interessieren, werden eingeladen, diejenige oder ihre deutsche Übersetzung bei der Verwaltungsstelle des SEV, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich, zum angegebenen Preis zu beziehen.

Den Entwurf der Zusatzbestimmungen des SEV veröffentlicht der Vorstand des SEV hiermit. Der Entwurf wurde vom FK 61 ausgearbeitet, vom Sicherheitsausschuss des CES überprüft und vom CES genehmigt.

Der Vorstand lädt die Mitglieder ein, den nachstehenden Entwurf zu prüfen und eventuelle Bemerkungen dazu bis spätestens *28. Juli 1973 schriftlich, in doppelter Ausfertigung*, dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich, einzureichen. Sollten bis zu diesem Termin keine Bemerkungen eingehen, so würde der Vorstand annehmen, die Mitglieder seien mit dem Entwurf einverstanden, und auf Grund der ihm von der 76. Generalversammlung (1960) erteilten Vollmacht über die Genehmigung beschliessen.

Vorwort

Durch das am 1. Juli 1954 in Kraft getretene Sicherheitszeichen-Reglement sind der neue Begriff «Sicherheit» und ein entsprechendes Prüfzeichen, das Sicherheitszeichen  für elektrisches Installationsmaterial und elektrische Apparate eingeführt worden. Gemäss Art. 7 dieses Reglementes sind die an das Material zu stellenden Anforderungen, die durchzuführenden Prüfungen, die anzuwendenden Prüfmethoden, die Prüfeinrichtungen usw. in Vorschriften des SEV festzulegen.

Von der Commission Electrotechnique Internationale (CEI) wurde im Jahre 1970 die Publikation 335-1, Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues; Première partie: Règles générales, 1. Auflage, herausgegeben.

Die CEI-Publikation 335-2, Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues; Règles particulières pour les aspirateurs, 1. Auflage, ist im Jahre 1970 erschienen.

Weitere CEI-Publikationen mit Sonderbestimmungen für weitere Apparatearten wurden und werden laufend herausgegeben.

Basierend auf diesen internationalen Empfehlungen wurden und werden vom Fachkollegium für Sicherheit elektrischer Haushaltapparate (FK 61) des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees (CES) Sicherheitsvorschriften für elektrische Apparate für Haushalt und ähnliche Zwecke ausgearbeitet.

Diese Sicherheitsvorschriften bestehen aus den einschlägigen CEI-Publikationen und den Zusatzbestimmungen des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV), die zur Erteilung des Sicherheitszeichens erfüllt werden müssen.

Die Zusatzbestimmungen enthalten Ergänzungen und Änderungen zu den CEI-Publikationen.

Es wurde und wird eine weitgehende internationale Harmonisierung angestrebt, und deshalb wurden und werden in den Zusatzbestimmungen nur unbedingt notwendige Änderungen vorgenommen.

Für den allgemeinen Teil 1 wurden vom FK 61 die SEV-Publikation 1054-1, Zusatzbestimmungen zu CEI-Publ. 335-1, und eine deutsche Übersetzung der Publikation 335-1 ausgearbeitet.

Für die Sonderbestimmungen für Staubsauger wurden vom FK 61 diese Zusatzbestimmungen und eine deutsche Übersetzung der Publikation 335-2 ausgearbeitet. Als französischer Text der Publikation 335-2 steht der französische Originaltext dieser Publikation zur Verfügung. Im Falle von Meinungsverschiedenheiten gilt der Originaltext der CEI-Publikation 335-2.

Die Sonderbestimmungen für weitere Apparatearten wurden und werden analog ausgearbeitet.

Verschiedene Drucktypen wurden verwendet zur Unterscheidung von:

Anforderungen
Prüfbestimmungen
Erläuterungen

Die vorliegende SEV-Publikation und die CEI-Publikation 335-2 bzw. ihre deutsche Übersetzung, ferner die SEV-Publikation 1054-1 und die CEI-Publikation 335-1 bzw. ihre deutsche Übersetzung, können bei der Verwaltungsstelle des SEV, Seefeldstrasse 301, 8008 Zürich, bezogen werden.

Grundlagen

Diese Sicherheitsvorschriften stützen sich auf die Verordnung des Bundesrates über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen vom 7. Juli 1933 (Starkstromverordnung) samt den seither zu dieser Verordnung erschienenen Änderungen und Ergänzungen sowie auf das Sicherheitszeichen-Reglement, SEV Publ. 1001.

Diese Sicherheitsvorschriften sind die in Art. 121 der Starkstromverordnung genannten sicherheitstechnischen Vorschriften für elektrische Apparate für Haushalt und ähnliche Zwecke.

Diese Sicherheitsvorschriften für Staubsauger bestehen aus:

der

CEI-Publikation 335-1, Allgemeine Anforderungen,

und der zugehörigen

SEV-Publikation 1054-1, Zusatzbestimmungen zu CEI-Publ. 335-1,

und der

CEI-Publikation 335-2, Besondere Anforderungen für Staubsauger,

und der vorliegenden

SEV-Publikation 1054-2, Zusatzbestimmungen zu CEI-Publ. 335-2.

Geltungsbeginn

Diese Sicherheitsvorschriften wurden vom Vorstand des SEV genehmigt. Sie treten am in Kraft.

Übergangsbestimmungen

Staubsauger, die den bisherigen Vorschriften entsprechen, dürfen vom Hersteller oder Importeur nur noch bis zum in Verkehr gebracht werden (3 Jahre nach Geltungsbeginn).

Zusatzbestimmungen des SEV zu CEI-Publikation 335-2 (1. Auflage 1970)

1. Geltungsbereich

1.1

(Ergänzung zu CEI-Publ. 335-2).

Staubsauger, welche Wasser als Filter benützen, gelten als trocken funktionierende Staubsauger. Staubsauger mit Wasserbehälter zur Aufnahme von angesaugtem Wasser gelten nicht als trocken funktionierende Staubsauger.

12. Betrieb bei Überlast

12.1

(Ergänzung zu den Prüfungen der CEI-Publ. 335-1).

Zu den in der CEI-Publ. 335-1 vorgeschriebenen Prüfungen sind alle, ohne Hilfe von Werkzeugen entfernbaren Saug- oder Blasarmaturen vom Staubsauger zu entfernen. Der Staubbeutel muss leer sein.

14. Radiostörschutz

(Erläuterung zu den Prüfungen der CEI-Publ. 335-1).

Die Messung erfolgt bei folgenden Bedingungen:

- Anschluss an Nennspannung,*
- Zeitperiode der Messung innerhalb 15 bis 30 Minuten nach dem Start,*
- Aufstellung nach Abschnitt 11, Erwärmung, der CEI-Publ. 335-1,*
- ohne angeschlossene Armaturen,*
- bei leerem Staubsack.*

22. Aufbau

22.1

(Ergänzung zu den Anforderungen der CEI-Publ. 335-2).

Die in der CEI-Publ. 335-2 unter «Ergänzung» für einige Länder zugelassenen Abweichungen gelten nicht.

25. Netzanschluss und äussere flexible Kabel und Schnüre

25.3

(Ergänzung zu den Anforderungen der CEI-Publ. 335-2).

Die zugelassenen, fest angeschlossenen, äusseren flexiblen Kabel und Schnüre sowie Stecker sind im Anhang angegeben.

26. Anschlussklemmen für äussere Leiter

26.1

(Ergänzung zum Hinweis der CEI-Publ. 335-1).

Die in der CEI-Publikation 335-1 unter «Hinweis» für einige Länder zugelassenen Abweichungen betreffend fliegende Verbindungen, gelten nicht.

Anhang

Zugelassene, fest angeschlossene, äussere flexible Kabel und Schnüre sowie Stecker

Isol.- Klasse	Äussere flexible Kabel und Schnüre				Stecker			Bemerkungen
	Querschnitt mm ²	Zulässiger Strom A	SEV-Code	Entsprechender CEI- und CEE-Code	Typ ¹⁾	Nenn- daten	Aufbau	
II	2 × 0,5 und 2 × 0,75	2,5	Tdlr leicht isolierte PVC- Doppelschlauchschnur, rund	227 IEC 52 CEE (13) 52	26	2 P 2,5 A 250 V	Mit Anschlusskabel verschweisst	Nur für kleine Handstaub- sauger zulässig
			Tdlf wie Tdlr, jedoch flach	227 IEC 52 CEE (13) 52				
		6	Gdlr wie Tdlr, jedoch Gummi	_____ CEE (2) 52	26	2 P 2,5 A 250 V	Mit Anschlusskabel zusammen- vulkanisiert	
			Gdlf wie Tdlf, jedoch Gummi	_____ _____				
II	2 × 0,75	6	Td normal isolierte PVC- Doppelschlauchschnur, rund	227 IEC 53 CEE (13) 53	26	2 P 2,5 A 250 V	Mit Anschlusskabel verschweisst	
			Tdf wie Td, jedoch flach	227 IEC 53 CEE (13) 53				
			Gd wie Td, jedoch Gummi	245 IEC 53 CEE (2) 53	26	2 P 2,5 A 250 V	Mit Anschlusskabel zusammen- vulkanisiert	
			Gdf wie Tdf, jedoch Gummi	_____ _____				

II	2 × 1,0	10	Td	normal isolierte PVC-Doppelschlauchschnur, rund	227 IEC 53 CEE (13) 53	11	2 P 10 A 250 V	Mit Anschlusskabel verschweisst					
			Tdf	wie Td, jedoch flach	<u>CEE (13) 53</u>								
			Gd	wie Td, jedoch Gummi	245 IEC 53 CEE (2) 53	11	2 P 10 A 250 V	Mit Anschlusskabel zusammen-vulkanisiert					
			Gdf	wie Tdf, jedoch Gummi	<u> </u>								
I	3 × 0,75	6	Td	normal isolierte PVC-Doppelschlauchschnur, rund	227 IEC 53 CEE (13) 53	12	2 P+E 10 A 250 V	Mit Anschlusskabel verschweisst bzw. zusammenvulkanisiert bzw. mit zwei Hälften verschraubt					
			Gd	wie Td, jedoch Gummi						I	3 × 1,0	10	Td
I	3 × 1,0	10	Td	normal isolierte PVC-Doppelschlauchschnur, rund	227 IEC 53 CEE (13) 53	12	2 P+E 10 A 250 V	Mit Anschlusskabel verschweisst bzw. zusammenvulkanisiert bzw. mit zwei Hälften verschraubt					
			Gd	wie Td, jedoch Gummi									

1) Anstelle von Typ 26 (Eurostecker) kann auch Typ 11 verwendet werden.
Anstelle von Typ 26 und Typ 11 darf Typ 12 (Stecker mit Schraubklemmen) verwendet werden.