**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und

Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle

poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe

**Band:** 54 (1976)

Heft: 2

Werbung

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 08.12.2025

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

# Wir haben in der Nachrichtentechnik etwas zu sagen:

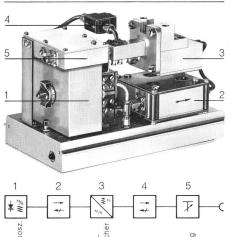
## 11-GHz-Richtfunkgerät

Richtfunkverbindungen sind Radioverbindungen auf Frequenzen oberhalb der üblichen Rundspruchbänder. Die Energie lässt sich leicht gebündelt abstrahlen und eignet sich dann ausgezeichnet für Punkt-Punkt-Verbindungen. Schon 1956 haben die schweizerischen PTT-Betriebe entschieden, die wichtigsten Telefonverbindungen durch ein ausgedehntes Richtfunknetz abzusichern, so dass bei Verletzungen grosser Koaxialkabel, beispielsweise durch Strassenarbeiten, nicht mehr der Ausfall einer Vielzahl von Verbindungen von einer Sekunde zur andern befürchtet werden muss. Völlig unerlässlich sind Richtfunkverbindungen für das Fernsehen, da Kabelverbindungen ungeeignet sind. Die Übertragung des Bildes vom Studio oder Sportplatz zum Sender erfolgt ausschliesslich über Richtfunkverbindungen.

Durch den in den letzten Jahren stark gestiegenen Bedarf an Richtfunkverbindungen sind gewisse Frequenzbänder nahezu vollständig belegt. Den Nachrichtenfachleuten stellte sich deshalb das Problem, in noch unbenutzte Frequenzbänder im GHz-Bereich auszuweichen.

Wir entwickelten das Richtfunkgerät FM 1800/TV-11, das dank der grossen Sendeleistung die topographischen Vorteile des hügeligen oder gebirgigen Geländes auch wirklich ausnutzen kann und dabei bis 1800 (und später sogar 2700) Telefongespräche oder ein Farbfernsehbild mit vier Tonkanälen übermittelt.

bei entsprechend hohem Wirkungsgrau konnte durch die Verwendung einer ursprünglich für Nachrichtensatelliten entwickelten Wanderfeldröhre erreicht werden; der Empfänger und die übrigen Bauteile des Senders sind ausschliesslich in Halbleitertechnik aufgebaut. Das Gerät arbeitet im Bereich von 10,7 bis 11,7 GHz; die Signale sind frequenzmoduliert. Dabei waren Lokaloszillatoren für dieses Band zu entwickeln, deren Eigengeräusche vernachlässigbar klein sind. Der Lokaloszillator unseres Gerätes startet bei 2,2 GHz, wodurch sein Beitrag zum Geräusch des Telefonkanals um die 2 Picowatt liegt.



Aufbau des 11-GHz-Oszillators

Weitere Probleme stellten Filter und Zirkulatoren. Filtertypen, die sich bei niedrigen Frequenzen bewährt hatten, schienen für hohe Frequenzen nicht mehr geeignet: Sie ergaben circa 2,5 dB Durchgangsdämpfung statt circa 0,5 dB. Anderseits kannten wir Filtertypen, mit welchen die gewünschten Durchlassverluste erreichbar waren,

Die hohe Sendeleistung von 20 Watt entsprechend hohem Wirkungsgrau inte durch die Verwendung einer prünglich für Nachrichtensatelliten wickelten Wanderfeldröhre erreicht den; der Empfänger und die übridie aber andere Nachteile aufwiesen. Es gelang durch «Verheiratung» mit einer neuen, bis heute kaum angewendeten Type, eine ITT-Erfindung, die gewünschten Eigenschaften mit vertretbarem Aufwand zu erreichen.

Die Entwicklung des Zirkulators war eine technische Knacknuss besonderer Art: Es müssen bis zu sechs Sender, jeder zu 20 Watt, auf eine einzige Antenne gekoppelt werden. Das hat zur Folge, dass der antennennächste Zirkulator mit 170 Watt belastet wird. Die unvermeidlichen Durchlassverluste erwärmen ihn beträchtlich, und ohne dass er künstlich gekühlt wird, muss er seine Isolation von 30 dB über das ganze Band beibehalten.

Beide Komponenten — Filter und Zirkulatoren — verlangten Fertigungstoleranzen von etwa 0,02 mm, wie sie in der Richtfunktechnik bis heute nicht üblich waren.

Die scheinbar veraltete Wanderfeldröhre ergibt einen Wirkungsgrad, wie er mit reiner Halbleitertechnik zur Zeit noch nicht realisierbar ist und hilft, die Temperatur und damit die Ausfallrate des Gerätes zu senken.

Das Richtfunkgerät FM 1800/ TV-11 ist nur eine der technischen Lösungen, die wir auf dem Gebiete der Nachrichtenübermittlung erarbeitet haben. Wir werden auch bei der Lösung zukünftiger Probleme mit dabei sein.

Standard Telephon und Radio AG 8038 Zürich und 8804 Au-Wädenswil





# Umweltfreundlich. Und wirtschaftlich.

# Electrona-Dural Fahrzeugbatterien.

Unsere Traktionsbatterien
– mit den patentierten Doppelröhrchen-Platten – sind sympathische Schwerarbeiter.

Sympathisch, weil <u>umwelt-freundlich.</u> Denn Elektrofahrzeuge entwickeln keine schädlichen Abgase und keinen unnötigen Lärm. Und wenn eine Electrona Batterie einmal verbraucht ist (was Jahre dauert), so kann man das Altblei wieder zurückgewinnen: also auch da keine Umweltverschmutzung.

Sympathisch, weil <u>voll</u> geballter <u>Kraft</u>. Damit Lokomotiven kräftiger ziehen. Und Stapler kräftiger stapeln.

Sympathisch, weil <u>langlebig</u>. Deshalb liefern wir jede <u>Electrona-</u> Dural Batterie mit <u>4 Jahren</u> Garantie.

Sympathisch auch, weil sie dank dieser Qualitäten so <u>rentabel</u> ist.

Übrigens: Wir liefern auch die geeigneten, <u>den Batterien</u> angepassten Ladegeräte.

#### Electrona Leasing.

Wir geben die Electrona-Dural Akkumulatoren im Leasing ab. Sämtliche Typen, für alle Fahrzeuge: Hubstapler, Putzmaschinen, Schlepper, Plattform-Wagen, elektrische Handwagen, etc.

Das Leasing macht diese Batterien noch wirtschaftlicher. Denn:

Keine Anschaffungskosten. Sie investieren keinen Franken in die Batterie Ihres Fahrzeuges. Damit wird Kapital frei, das Sie anderswo besser, rentabler einsetzen können.

<u>Feste Betriebskosten.</u> Sie wissen, was die Batterien Ihrer Fahrzeuge pro Jahr kosten. Auf den Rappen genau – und zwar zum voraus.

Kein Reparaturrisiko. Denn der Service ist im Leasing inbegriffen. Ein zuverlässiger, rascher Service durch geschultes Personal.

Electrona S.A., Accumulatorenfabrik 2017 Boudry/NE Tel. (038) 42 15 15 Telex 35398





Electrona Batterien sind sympathische Schwerarbeiter.

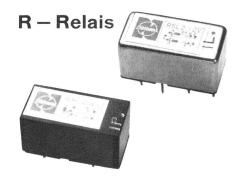


## SAUER - SDS - RELAIS AG

CH-8049 ZÜRICH Am Wasser 24 Tel. 01-42 58 75

# Technischer und wirtschaftlicher Fortschritt in der Relaistechnik

bieten Ihnen unsere Kleinrelais, wodurch diesem Bauelement vermehrte Einsatzmöglichkeiten eröffnet sind.



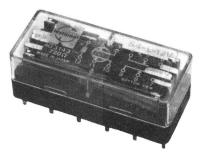
mono-/bistabile Printrelais mit 1 Umschalter/20 W/30 VA als Doppellinien-kontakt ausgebildet, hermetisch dicht, Schutzgasfüllung, MIL-5757-D Ansprechleistung 40/80 mW, temperaturkompensiert Ansprech-/Abfallzeit 0,7/0,3 ms Dimensionen  $20\times10\times10$  mm, Raster 2,54 mm Kontaktmaterial Rh  $\leq$  100 m $\Omega$ / Au  $\leq$  60 m $\Omega$ 

Effizienz 130-330

NEU

Getter-Technik reduziert den Kontaktübergangswiderstand und stabilisiert ihn auf  $\pm$  2  $^{\text{0}}/_{\text{0}}$ 

#### S - Relais



#### NEU

mono-/bistabile Printrelais mit 4 Kontakten als Doppellinienkontakte ausgebildet, wahlweise mit 2a2r/3a1r/4a bestückt. Abschaltstrom 5 A resp. 100 W/1000 VA, hermetisch nach MIL-Std. 883 A Ansprechleistung 50/100mW Ansprech-/Abfallzeit 5/2 ms Dimensionen  $12\times28\times H$  10 mm, Raster 5,1 mm Kontaktmaterial Ag/Au, Kontaktwiderstand 20 m $\Omega$ 

Effizienz 6000-11 000

NF - Relais



Flachrelais für Printeinsatz, niedrige Bauhöhe, hochohmige Wicklung, Doppellinienkontakte für 2 A. Auch hermetisch dicht mit Schutzgasfüllung zur Reduktion und Stabilisierung des Kontaktübergangswiderstandes 2 oder 4 Umschalter 2 A/60 W/100 VA Anspreche/Abfaltzeit 12/6 ms

Ansprech-/Abfallzeit 12/6 ms Dimensionen NF-2 19,6 $\times$ 29,6 $\times$ H 10 mm NF-4 24 $\times$ 29,6 $\times$ H 10 mm Raster 2,54 mm Kontaktmaterial Au/Ag, Kontaktwiderstand 50 m $\Omega$ 

Effizienz 260

#### Fertigungsstätten:

MS-Relais GmbH, Pfaffenhofen, BRD (MS-Relais) Matsushita-Electric Works Ltd Japan (National-Relais)

SDS RELAIS SAUER - SDS - RELAIS AG

CH-8049 ZÜRICH Am Wasser 24 Tel. 01-42 58 75



Gesundheit und Leistung durch trockene Arbeitskleider dank RICO-Kleidertrockenschränken



#### Rickenbach & Co. AG. 9000 St. Gallen

Lindenstrasse 77

Tel. 071 24 17 24

Techn. Zweigbüro Zürich Tel. 01 28 96 96

#### STAHLBAU-KONSTRUKTIONEN **PROFILE**



JOS. KAESER STAHLBAU AG 4512 BELLACH SO

TEL. 065 - 38 22 11



#### Antennen für:

Fluasicheruna Militär Polizei Verkehrsfunk Radio\* Fernsehen\*

\*Verkauf durch die Fachgeschäfte

Wicker-Bürki AG. 8057 Zürich

Anntennenfabrik Berninastrasse 30 Telefon 01 46 98 93, Telex 55 340



Das lückenlose

# OR®-Programm

UNIGOR® A 41, 1n **UNIGOR® A 42, A 43, 3n** UNIGOR® 4n **UNIGOR®** 6e UNIGOR® D

die Starkstromgeräte die Universalgeräte das Schwachstromgerät das Gerät für den Elektroniker das digitale Universalgerät

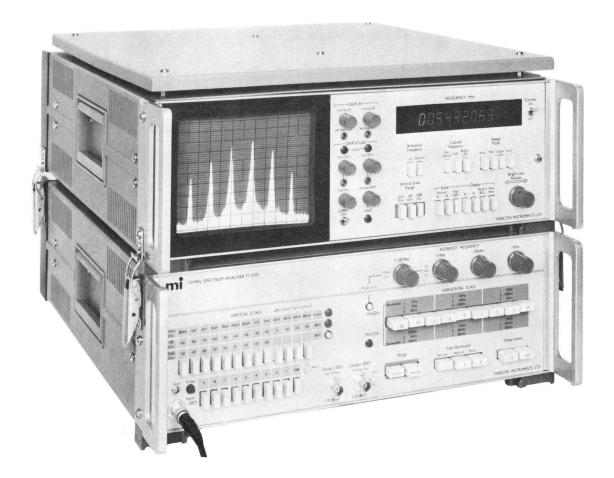
- Grosser Messbereichumfang von 1 $\mu$ A $\eqsim$  bis 30 A $\eqsim$ (30 kV≂)
- Lückenlose Messbereichunterteilung 1:1/10
- Robuste stossfeste Messwerke
- ▶ Hohe Messgenauigkeit Kl. 1—, Kl. 1,5∼
- Mehrfach gegen Ueberlast geschützt
- Einfach bedien- und ablesbar
- Nur ein Messbereichwahlschalter
- ► Sicher: nach SEV und VDE

Verlangen Sie die Listen C-1.12, C-1.13 und C-1.16

# AG FÜR MESSAPPARATE

3013 Bern • Schläflistrasse 17 • Tel. 031 - 42 15 06





Während sich die einen abmühen, benützen andere den neuen

# 110 MHz Spektrum-Analyzer

Dieser neue, sehr breitbandige und vielseitig einsetzbare Spektrum-Analyzer zählt zur Weltmarkt-Spitzengruppe modernster und hochkomplexer Frequenzanalysatoren. Trotzdem ist seine Bedienung nicht schwieriger als die eines einfachen Oszillographen.

Von seinen vielen technischen Merkmalen sind vor allem das digitale Speicherund Anzeige-System, die hohe Auflösung von 5 Hz und 0,1 dB, der darstellbare Dynamikbereich von 100 dB, der eingebaute neunstellige Frequenzzähler, ein eingebauter Mitlaufgenerator und der elektronische Bildschirmraster erwähnenswert; Eigenschaften, die dem TF 2370 sofort zahlreiche neue Anwendungsbereiche erschlossen haben.

Eine Demonstration wird auch Sie zum begeisterten Anhänger dieser neuen Art von Frequenzspektralanalyse machen! Fragen Sie uns, wir stehen für Sie bereit.



Postfach 485, 8021 Zürich, Tel. 01 42 99 00



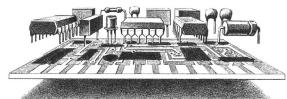
BEKA St-Aubin AG 2024 St-Aubin NE Tel. 038/551851 Telex 35205

# Sicherheit in Ihrer Die erreichen Sie durch unseren FertigungsService für elektroniService für elektroniService für elektroniSehaltungen Aufgrund Ihrer Sehaltungen Aufgrund Ihrer

unseren FertigungsService für elektronische Schaltungen. Aufgrund Ihrer
Problemstellung bauen wir Ihnen
gerne einen Prototypen. Im Anschluss
daran erstellen wir für die Serien-Herstellung die definitiven Schemata, Printvorlagen, Bohr- und Bestückungspläne.
Unser Fertigungs-Service umfasst so-

dann die Auswahl und Beschaffung der Komponenten, das Bestükken sowie das Löten der Bauteile von Hand oder maschinell auf unserer modernen LötReinigung mit einem Schutzlack und führen in jedem Falle eine optische Kontrolle auf Bestückung und Lötstellen durch. Für die peinlich genaue Prüfung Ihrer elektronischen Schaltung verwenden wir ein eigens dafür entwickeltes Computer-Test-

gerät. Vertrauen Sie uns Ihre Printbestükkungs-Probleme an – wirbürgen mit unserem Fertigungs-Service für eine optimale Sicherheit in Ihrer Elektronik.



#### HÄNI PROLECTRON AG Zürcherstr. 10 CH-9500 Wil/SG Tel. 073 22 36 22 Telex 77220

### Der neue Telephonapparat TS 70 TP mit Tastatur für Impulswahl



Der Telephonapparat TS 70 TP ist eine moderne Station. Er kann ohne zusätzliche Massnahmen anstelle eines Apparates mit Wählscheibe angeschlossen werden.

Mit der Wahltastatur kann die Telephonnummer beliebig schnell eingetastet werden. Dies entlastet das Gedächtnis. Den Rest übernimmt die eingebaute Elektronik mit ihrem MOS-IC und den Dickfilmschaltungen. Sie kann bis zu

in Zürich,
St. Gallen,
Basel,
Bern
und Luzern.

17 Ziffern speichern und in der richtigen Reihenfolge als normale Wahlimpulse (62 / 38 ms  $\pm$  2 %, Wahlpause 838 ms  $\pm$  2 %, andere Werte auf Anfrage) an die Zentrale abgeben. Dies geschieht voll-

TS TO TIPE

5	. 01
Betriebsbüros	in Chur,
	Biel,
	Neuenburg
	und Lugano.
Téléphonie SA	Lausanne,
	Sion,
	Genf.

elektronisch, d.h. ohne Kontakte! Und noch etwas: Der Apparat benötigt keine eigene Energiequelle, weil die Speisung aus der Telephonzentrale erfolgt. Das Wegfallen des sonst üblichen Akkus hilft Wartungskosten niedrig halten. Im übrigen weist die TS 70 TP die gleichen Vorteile auf wie der neue PTT-Telephonapparat TS 70, d.h. er ist ebenfalls mit einem magnetischen Mikrophon mit integriertem Verstärker ausgerüstet.

## **AUTOPHON**

Fabrikation, Entwicklungsabteilungen und Laboratorien in Solothurn, 065 - 21 41 21

#### Hasler Nachrichtentechnik

