Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 63 (1972)

Heft: 20

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 10.07.2025

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

von Schweden ein Programm zum Eichen der Testeinrichtungen für klimatische und mechanische Prüfungen,

von Deutschland eine Abprallprüfung (Test E),

von Deutschland ein Standardtest zur Überprüfung der seismischen Beständigkeit von elektrischen Geräten,

von Polen ein Verfahren für die Prüfung der mechanischen Spannung.

Die britische Delegation veranlasste eine Umfrage bei den Nationalkomitees über die Dringlichkeit einer Revision der Prüfungen Chocs, Secousses und Accélération constante.

Die nächsten Sitzungen des SC 50A werden voraussichtlich im Juli 1973 vorgängig den Sitzungen des CE 50 in München stattfinden. *J. Kafka*

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Elektrische Traktion — Traction électrique

Fahrleitungsschutz beim Einsatz von Hochleistungstriebfahrzeugen

621.316.573 : 621.332.31 : 621.335

[Nach *K. Seiffert:* Fahrleitungsschutz beim Einsatz von Hochleistungstriebfahrzeugen. Elektrische Bahnen 43(1972)2, S. 38...43]

Die Fahrleitung versorgt vor allem elektrische Triebfahrzeuge mit Energie. Die Leistungsentnahme schwankt daher sowohl zeitlich als örtlich sehr stark und führt gelegentlich zu hohen Überlastungen der Fahrleitung. Bis vor ca. 20 Jahren traten praktisch keine Überlastungsauslösungen des Leitungsschutzes auf. Seitdem jedoch Lokomotiven mit Anfahrstromstärken von 800 A und Nahverkehrs-Triebwagenzüge mit solchen bis 1100 A in Verkehr stehen, werden die Fahrleitungen öfters überlastet und müssen demzufolge einen Schutz erhalten, damit sie nicht beschädigt werden können. Der bisherige Fahrleitungsschutz genügt diesen Anforderungen nicht.

Für den Überlastschutz kommt nur eine Art von Thermorelais in Frage. Da die Windgeschwindigkeit nicht erfasst werden kann (sie ändert sich zeitlich und örtlich zu stark), rechnet man mit einer auf der Thermik beruhenden Luftbewegung mit 1 m/s. Bei der Deutschen Bundesbahn (DB) stehen seit Anfang des Jahres 1972 über 100 Relais im Einsatz, die alle wesentlichen Faktoren wie Aussentemperatur, stromabhängige Erwärmung und Zeitkonstante der Fahrleitung berücksichtigen.

Wirkungsweise dieses Thermorelais: Die Aussentemperatur wird an einem der Sonne ausgesetzten Platz durch einen Messfühler erfasst und einem Messwertumformer zugeführt, der eine dieser Temperatur proportionale Spannung abgibt. In dem durch Stromwandler gespeisten statischen Schutzrelais wird die jeweilige Fahrleitungstemperatur aus dem Strom in der Fahrleitung und der Ausgangsspannung des Messwertumformers nachgebildet. Bis auf den Einfluss der Windgeschwindigkeit handelt es sich hier um ein thermisches Abbild der Fahrleitung. Ein Ausgangsschütz übermittelt die Ausgangsbefehle in die Schaltanlage. Das Relais besteht aus vier Platten in gedruckter Schaltung. Der Messwertumformer ist nur einmal je Station nötig. Eine durch Ansprechen des Thermorelais abgeschaltete Leitung wird erst nach dem Zurückfallen dieses Relais wieder eingeschaltet. Bei hohen Aussentemperaturen ist eine Sperrzeit von ca. 1,5 min bei einer Abkühlung des Leiters von 7 °C zu erwarten. In der Ebene bedeutet das Zugsverspätungen von 10...20 s.

Als normaler Kurzschlußschutz werden Distanzrelais eingesetzt. Andere, ebenfalls dringende Probleme schuf die Erhöhung der Leistung der Unterwerke. Die gegenwärtigen Kurzschlußstromstärken von 25 kA werden sich demnächst auf 35 kA erhöhen. Um einen Fahrdrahtabbrand auch bei Kurzschluss nahe der Speisestelle sicher zu verhindern, sind statische Momentanwert-Stromrelais nötig, die mit einer Kommandozeit von 1 ms den Abschaltbefehl erteilen können. Durch geeignetes Abstimmen der Einstellungen des Thermo-, des Distanz- und des Momentanwert-Schutzes gelingt es, sowohl alle Reserven in der thermischen Auslastung der Fahrleitung auszunützen als auch ernsthafte Betriebsunterbrüche zu vermeiden. *G. Tron*

Elektronik, Röntgentechnik, Computer — Electronique, Radiologie, Computers

Datenerfassung heute

681.3

[Nach *W. de Beauclair:* Rationelle Datenerfassung für die EDV. Automatik 5(1972)17, S. 129...135].

Die Wirtschaftlichkeit jeder Datenverarbeitungsanlage wird massgebend beeinflusst durch die gewählte Datenerfassung. Die Art der einzusetzenden Hilfsmittel ist abhängig von:

- den auftretenden Datenmengen,
- den verschiedenen Datenarten (entsprechend Arbeitsgebieten),
- der Art der Ursprungsbelege,
- der Möglichkeit, vereinheitlichte und direkt verarbeitbare Ursprungsbelege zu erhalten oder zu erstellen.

Nebst der längstens bekannten Lochkarte, die jedoch noch lange nicht ausgedient hat, schieben sich folgende Systeme immer mehr in den Vordergrund:

a) Optische Lesung von Strichmarkierungen in Code-Anordnungen ab Lochkartenformat oder vorgestanzte Karten mit Markierungsergänzungen (Mengenangaben, Zählerstände usw.).

b) Optische Lesung von gedruckten Schriftzeichen in besonders differenzierter Darstellung (OCR-A- oder OCR-B-Schrifttypen).

c) Optische Lesung von handgeschriebenen Schriftzeichen, die einer besonderen Norm entsprechend dargestellt werden müssen.

d) Datenerfassung ab Tastatur auf Lochstreifen oder Magnetband, die als Input-Daten-Zwischenträger auf dem Computer verarbeitet werden.

e) Datenerfassung ab mehreren Tastaturen über Magnetplatten-Zwischenspeicher auf Magnetband, wobei auf Systemen mit bis zu 256 Erfassungsplätzen mehrere Arbeitsgebiete gleichzeitig bearbeitet werden können.

f) Abtasten von Magnet- und Lochcode-Etiketten mit direkter oder indirekter Weiterverarbeitung.

g) Direkte Dateneingabe über Fernschreibterminals oder Bildschirmterminals, die wechselweise auch als Abfragestationen eingesetzt werden können.

Während die Verarbeitungsgeschwindigkeiten von handbedienten Geräten von der Fertigkeit der Bedienungsperson abhängt und grosse Datenmengen nur durch Vervielfachung der Erfassungsplätze realisiert werden können, stehen heute optische und direkt ab Originalbeleg verarbeitende Lesemaschinen mit Stundenleistungen bis zu 3000 A5-Seiten zu je 22 Zeilen oder bis zu 120 000 Checks zur Verfügung, die zudem die eingelesenen Belege in bis zu 32 Ablagefächer aussortieren können. *Chr. Pauli*

Genauere Distanzmessung durch Laserinterferometer mit automatischer Berücksichtigung von Variationen der Lichtgeschwindigkeit

621.373.826.08 : 53.082.54

[Nach *J. D. Garman* und *J. J. Corcoran:* Measuring the variable speed of light improves laser distance measurements. Electronics 45(1972)9, S. 91...95]

Zum sehr genauen Messen von Distanzen verwendet man neuerdings Laserinterferometer. Dabei wird ein Laserstrahl in einen Referenz- und in einen Meßstrahl aufgespalten. Der Refe-

renzstrahl wird an einem feststehenden, der Meßstrahl an einem bewegten Spiegel reflektiert. Die beiden reflektierten Strahlen werden zur Interferenz gebracht und die Anzahl Wechsel hell/dunkel, die der Zahl der halben Wellenlängen entspricht, um die der bewegte Spiegel verschoben wird, festgestellt und gezählt. Bei bekannter Lichtwellenlänge lässt sich daraus die Distanz berechnen.

Nun ist aber der Laser ein Frequenzstandard, der Licht mit einer Frequenzstabilität von 10^{-7} aussendet. Die Wellenlänge des Lichts hängt über die Lichtgeschwindigkeit mit der Frequenz zusammen. Mit modernsten Methoden ist es gelungen, die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum mit einem Fehler kleiner als 10^{-7} zu messen. Die Lichtgeschwindigkeit ist aber nur im Vakuum konstant; in Luft ist sie etwa um einen Faktor 1,0003 kleiner. Dieser Faktor ist von der momentanen Temperatur, vom Luftdruck und der Luftfeuchtigkeit abhängig.

Um die Wellenlänge des im Laserinterferometer verwendeten Lichts mit genügender Genauigkeit zu bestimmen, müsste zuerst die Lichtgeschwindigkeit bei den momentanen atmosphärischen Bedingungen auf 10^{-7} genau gemessen werden, was aber nur unter Laborbedingungen mit komplizierten Instrumenten möglich ist.

Eine amerikanische Firma hat beim Bau ihres Laserinterferometers einen anderen Weg gewählt. Sie hat empirisch die Abhängigkeit der Lichtgeschwindigkeit des benützten Lasers von der Temperatur und vom Luftdruck bestimmt und dabei eine lineare Abhängigkeit vom Verhältnis Luftdruck zu Temperatur gefunden. Auch der Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf die Lichtgeschwindigkeit wurde gemessen. Wenn diese drei Grössen auf 0,1 % genau bekannt sind, lässt sich die Variation des Faktors 1,0003 auf 10^{-7} und damit auch die Wellenlänge des Laserlichts auf 10^{-7} genau bestimmen.

Am Laserinterferometer sind Messgeräte angebracht, die den Druck, die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit ständig messen und bei der Distanzmessung automatisch berücksichtigen. Dadurch lässt sich auch unter variablen Umweltbedingungen eine Distanzmessgenauigkeit von 10^{-7} erreichen. Unterschiedliche Temperatur oder Druck auf der Meßstrecke verschlechtern jedoch die Genauigkeit auf etwa 10^{-6}. *H. P. von Ow*

Mit Ultraschall arbeitende Personensuchanlage

654.92 : 62-868.6

[Nach: Ultrasonic paging system pipes signals into every room of building. Electronics 45(1972)9, S. 44...47]

Eine amerikanische Firma hat eine mit Ultraschall arbeitende Personensuchanlage entwickelt, die mit den üblichen akustischen oder mit Radiowellen funktionierenden Anlagen konkurrieren kann und gegenüber diesen einige Vorteile hat.

In jedem Raum des Gebäudes wird ein kleines Rufgerät, das etwa die Grösse eines Zigarettenpäckchens hat, montiert. Jedes Rufgerät enthält einen Oszillator, einen Empfänger, einen Sende- und einen Empfangswandler und verschiedene Torschaltungen. Alle Rufgeräte sind über eine Multiplexleitung mit der Such- und Anzeigeeinrichtung in der Zentrale verbunden.

Alle an der Anlage angeschlossenen Personen tragen ein Antwortgerät bei sich, das ungefähr die Form und Grösse eines Kugelschreibers hat. Es enthält im wesentlichen einen 25-kHz-Ultraschalloszillator, einen piezoelektrischen Wandler, einen Empfänger und einen Decoder, in welchem empfangene Impulsfolgen mit dem im Antwortgerät eingestellten 10-bit-Code verglichen werden.

Wenn der Standort einer bestimmten Person festgestellt werden soll, wird von der Zentrale aus der Impulscode des der Person zugeteilten Antwortgerätes an alle Rufgeräte geleitet und von diesen während 0,1 s im Ultraschallbereich ausgestrahlt. Das Antwortgerät, dessen Code mit dem empfangenen übereinstimmt, sendet ein kurzes Antwortsignal aus, das vom Rufgerät des betreffenden Raums empfangen wird. Das betreffende Rufgerät sendet seinen Adresscode zur Zentrale, wo er decodiert und auf diese Weise festgestellt wird, wo sich die gesuchte Person befindet. Die gesuchte Person muss sich bei diesem System nicht bei der Zentrale melden. Sie merkt nicht einmal, dass sie gesucht wird.

Die Anlage ist mit der Haustelephonzentrale gekoppelt. Dadurch ist es möglich, für eine bestimmte Person eintreffende Telephongespräche automatisch zu jenem Telephon umzuleiten, das sich am nächsten beim momentanen Standort der gesuchten Person befindet. Es ist auch möglich, den momentanen Standort aller leitenden Personen einer Firma ständig auf einem Monitor anzuzeigen. *H. P. von Ow*

Elektrische Nachrichtentechnik — Télécommunications

Elektromechanische Filter in Kanalumsetzern der Trägerfrequenzsysteme

621.395.44 : 621.3.018.42 : 621.372.543.2

[Nach *K. Ey, F. Hornung* und *W. Volejnik:* Der Kanalumsetzer mit elektromechanischen Filtern, Siemens-Z. 46(1972)3, S. 137...142]

Der Kanalumsetzer, wegen seines quantitativ beträchtlichen Anteiles in modernen TF-Einrichtungen, hat einen entscheidenden Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit und Übertragungsqualität der Weitverkehrssysteme. Den wesentlichen Bestandteil eines Kanalumsetzers bildet das Kanal-Bandpassfilter. Die früher dafür verwendeten *LC*-Schaltungen werden neuerdings in zunehmendem Masse durch elektromechanische Filter ersetzt. Mit gleichzeitiger Anwendung der Dickschicht-Hybrid-Technik für übrige Bauteile ermöglicht das eine sehr raumsparende und zuverlässige Konstruktion des Kanalumsetzers: Auf einem Gestell 2600 x 600 mm können Kanalumsetzer für 600 Sprechkreise untergebracht werden. In einer Vormodulationsstufe werden zunächst alle Kanalbänder mit einer Trägerfrequenz von 48 kHz in die Frequenzlage 48...52 kHz verschoben, so dass nur ein einziger Kanalfiltertyp notwendig ist, was zur Rationalisierung der Fertigung wesentlich beiträgt. In einem zweiten Modulationsschritt mit den Trägerfrequenzen von 112...156 kHz wird aus 12 Kanälen die CCITT-Grundgruppe B gebildet. Der Frequenzgang des einzelnen Kanalfilters entspricht $^1/_{20}$ des CCITT-Toleranzschemas Nr. 1 (Fig. 1). Das Filter besteht aus 12 Biegeschwingern, gekoppelt im Schwingungsmaximum durch einen längsschwingenden Draht. Auf die Anfangs- und Endschwinger sind Piezo-Keramikplättchen aufgelötet, die die Energieumwandlung bewirken. Diese Filter besitzen ausgezeichnete elektrische Eigenschaften,

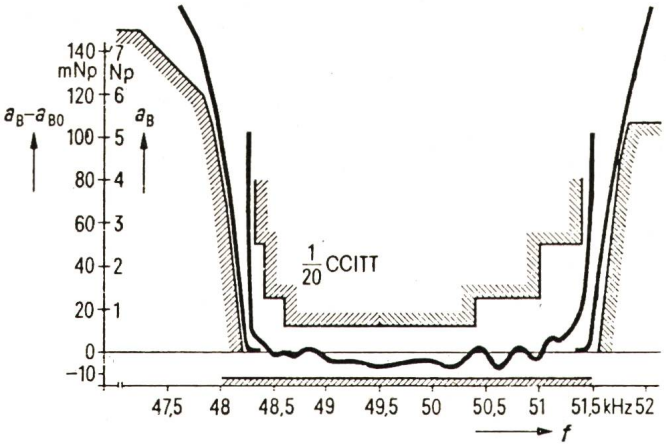


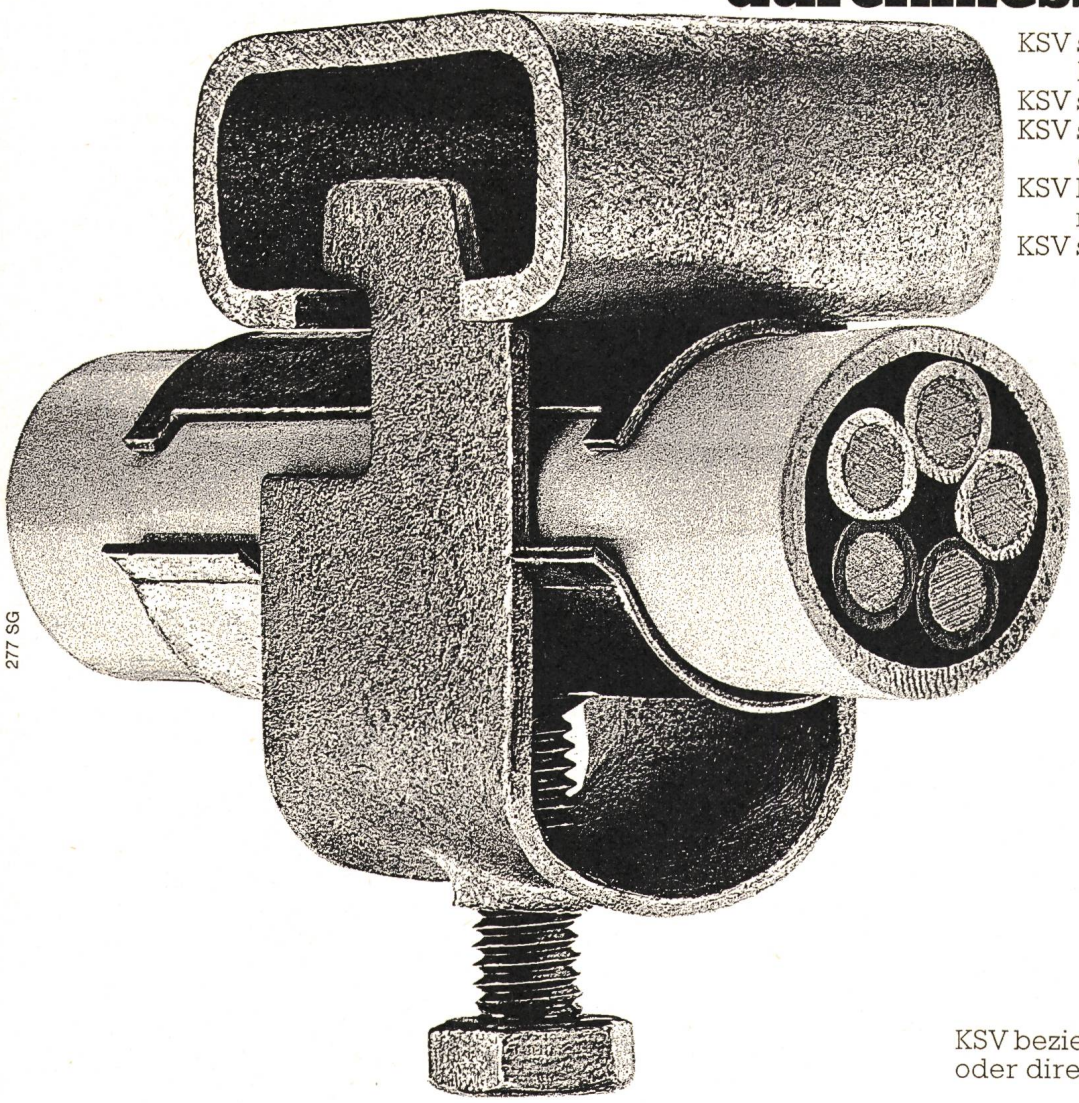
Fig. 1
Frequenzgang des elektromechanischen Kanalfilters

und zwar die hohe Güte der Schwinger von mindestens 15 000 und den geringen Temperaturkoeffizienten von $5 \cdot 10^{-6}$. Die verwendeten kostengünstigen Werkstoffe und weitgehende Automatisierung der Fertigung ermöglichen eine beträchtliche Verminderung der Herstellungskosten. *J. Fabijanski*

Fortsetzung auf Seite 1201
Suite à la page 1201

Wer Leitungs-schnellverleger braucht, verlangt einfach KSV

Weil es KSV für jedes Trägerprofil und jeden Kabel-durchmesser gibt.



277 SG

KSV sind sofort ab Lager lieferbar
KSV sind feuerverzinkt
KSV sind rasch montiert und einzeln demontierbar
KSV haben einen kleinen magnetischen Schluss
KSV sind SEV- und PTT-geprüft

KSV beziehen Sie beim Grossisten oder direkt bei uns.

SAUBER + GISIN

Sauber + Gisin AG, 8034 Zürich
Höschgasse 45, 01-34 80 80

.J

Wir haben in der Nachrichtentechnik etwas zu sagen.

Qualitätsüberwachung in PENTACONTA-Telephonzentralen

Seit Einführung der PENTACONTA-Telephonzentralen im Jahre 1966 sind von den Schweizerischen PTT-Betrieben mehr als 250 000 PENTACONTA-Teilnehmeranschlüsse in Betrieb genommen worden.

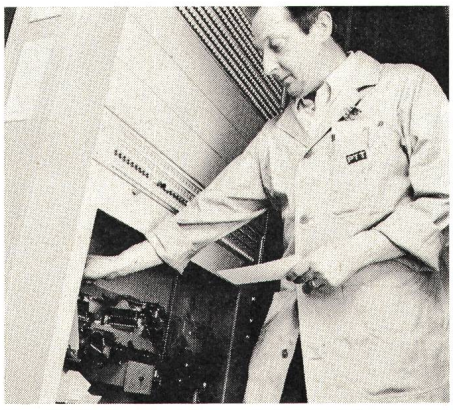
Bei der Entwicklung dieses modernen, mit Koordinatenschaltern arbeitenden Systems wurde unseren Ingenieuren die Aufgabe gestellt, die Dienstqualität für den Benützer gegenüber bestehenden Systemen zu erhöhen und gleichzeitig den personalintensiven Unterhaltsaufwand in den Zentralen zu senken.

Die Lösung: Die automatische Fehlerregistrierung

Vor Einführung des PENTACONTA-Systems konnte das fehlerfreie Arbeiten einer Telephonzentrale nur durch zeitaufwendige systematische Prüfung aller Stromkreise mit qualifiziertem Fachpersonal sichergestellt werden. Mit der neuen Methode der Fehlerregistrierung wird die Aufbauphase einer jeden Verbindung vollautomatisch überwacht, so dass allfällige Fehler sofort bei ihrem Entstehen festgestellt und registriert werden. Dadurch kann sich der Fernmeldespezialist auf die Lokalisierung und Behebung der Störungsursache konzentrieren; er wird von Routinearbeiten befreit und steht für die anspruchsvolle Störungseingrenzung und Fehlerbehebung voll zur Verfügung.

Mit der automatischen Fehlererfassung wird die Dienstqualität für den Teilnehmer durch Umgehung der gestörten Verbindungswege verbessert: Nach einer fehlerhaften Verbindung wird automatisch ein zweiter Versuch gestartet, der mit grosser Wahrscheinlichkeit gelingt.

Kern des neuartigen Fehlererfassungssystems ist das Fehlerregister. Trifft eine Verbindung auf einen Fehler in einem der zahlreichen Stromkreise und Wegabschnitte des Durchschaltnetzwerkes, so verbindet sich die Steuerung sofort mit dem Fehlerregister. Das Fehlerregister hält fest, welche Anlageteile an der missglückten Verbindung beteiligt sind. Es gibt Nummer und Stellung der fraglichen Stromkreise an einen Stanzer weiter, der diese Daten zusammen mit Datum und Uhrzeit auf einer Lochkarte festhält. Das Steuerorgan löst in der Folge die unvollständig aufgebaute Verbindung aus. Es unternimmt sofort einen zweiten Versuch, die vom Teilnehmer gewünschte Verbindung über einen anderen fehlerfreien Weg im Durchschaltnetz herzustellen. Der ganze Vorgang dauert weniger als eine Sekunde und wird vom Teilnehmer nicht bemerkt.



Der PTT-Fernmeldespezialist entnimmt dem Stanzer die Lochkarte

Handelt es sich um einen schwerwiegenden Fehler an einem lebenswichtigen Steuerorgan, so kann die Fehlerregistrierung einen Alarm auslösen, der via Alarmübertragung ins nächste bediente Amt gemeldet wird. Von dort aus erfolgt die Mobilisierung des Fernmeldespezialisten, der die Störung unverzüglich behebt.
In der Regel handelt es sich aber um nicht schwerwiegende Fehler.
Da in diesen Fällen durch die Wahlwiederholung eine Verbindung ohnehin zustande kommt, kann im Sinne einer Rationalisierung die gestanzte Lochkarte solange im Sammelbehälter bleiben, bis im Laufe der nächsten Tage der Fernmeldespezialist eine Kontrolle vornimmt.
Er entziffert dank seiner Ausbildung, Erfahrung und Kombinationsgabe die verschlüsselten Informationen.
Ohne langes Suchen findet er an der richtigen Stelle in der Zentrale den Fehler und kann ihn beheben.
Gezielte Prüfanrufe auf die an der Fehlermeldung beteiligten Stromkreise werden ihm in der Folge die Eliminierung des Fehlers bestätigen.

Das System der Fehlerregistrierung lässt sich auch zusammen mit dem 20-kHz-Identifizierer zur Registrierung böswilliger Anrufer benützen.

Die automatische Fehlerregistrierung ist nur eine der vielen Hilfseinrichtungen, die wir entwickelt haben, um den an Schweizerische Telephonzentralen gestellten hohen Qualitätsforderungen zu genügen. Wir werden auch bei der Lösung zukünftiger Probleme mit dabei sein.

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

301 STR

STR
Ein ITT-Unternehmen