

JAHRGANG 1961



NACHRICHTEN
DER TELEFONBAU UND NORMALZEIT

MESSE-AUSGABE

HEFT
53

Herausgeber:
Telefonbau und Normalzeit, Frankfurt a. M.

Für den Inhalt verantwortlich:
Dipl.-Ing. Ernst Uhlig, Frankfurt a. M.

Schriftleitung:
Dr.-Ing. Werner Otto, Frankfurt a. M.

Graphische Gestaltung:
Max Bittrof, Frankfurt a. M.

Klischees:
Georg Stritt & Co., Frankfurt a. M.

Druck:
Georg Stritt & Co., Frankfurt a. M.

Lichtbilder:
A-Z Foto Hamburg, Hamburg
Foto-Lill, Hannover
Schade, Frankfurt a. M.

NACHRICHTEN

JAHRGANG 1961 · HEFT 53 · SEITE 1-64

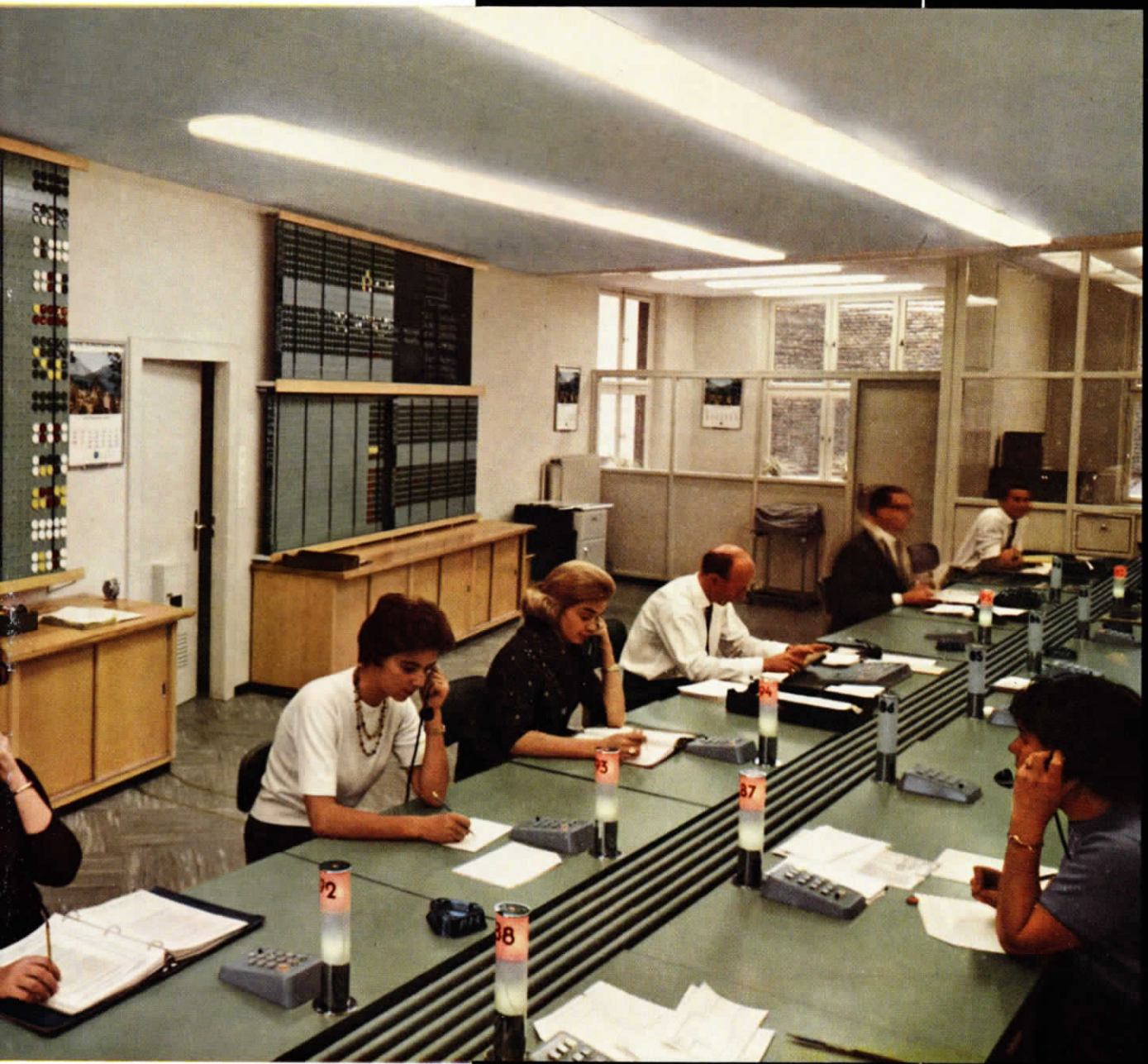
INHALTSÜBERSICHT

	Seite
1 TuN auf der Deutschen Industrieausstellung 1961 von Dr.-Ing. Werner Otto	5-12
2 Das neue flache TuN-Nebenuhrwerk von H. Kopp und M. Markus	13-14
3 Postalia-Maschinen für das rationelle Büro von K. Lang und R. Spreer	15-18
4 Die neuen TuN-Warenverkaufs-Automaten von Kuno Callsen	19-21
5 Vermittlungsanlage für Scheckprüfung in Banken und Sparkassen von Dipl.-Ing. Hans-Otto Kullmann	22-24
6 Über die Zuverlässigkeit von aus Einzelementen aufgebauten Anlagen von Dipl.-Phys. Richard Volkmann	25-26
7 Die neue Fernsprechanlage der Autoruf G. m. b. H. in Hamburg von H. Hogetop und W. Klotzbach	27-30
8 Durchsagen aus gespeicherten Teilinformationen von Hugo Schnatz	31-34
9 Scharnow - Haus der Reise von Heinz Metz	35-38
10 Funkfernsteueranlage St. Hülfe von Dipl.-Ing. W. Six	39-44
11 Die Feuermelde-Empfangszentralen der Berufs- feuerwehr der Stadt Köln von Willy Wieprecht	45-48
12 Dimensionierung von Relaisverzögerungsschaltungen mit Hilfe von Kondensatoren von Horst Brockschmidt	49-54
13 Die Fernschreibvermittlung der RCA Communications, Inc. von Klaus Ebert	55-64



BUCHUNGSANLAGE DER TELEFONBAU UND NORMALZEITBEI DER PAN AMERICAN WORLD AIRWAYS FRANKFURT/MAIN









TuN auf der Deutschen Industrie-Ausstellung 1961

von Dr.-Ing. Werner Otto

DK 061.43:62 (43-227)

Der Weg von der Entdeckung neuer physikalischer Erkenntnisse bis zu ihrer technischen Anwendung ist in den vergangenen Jahrzehnten ständig kürzer geworden und wird heute in so geringen Zeitspannen zurückgelegt, daß es sowohl für den Hersteller wie für den Abnehmer technischer Geräte immer wichtiger wird, sich einen weiten Überblick



BILD 1
Der TuN-Messestand in Halle 13



BILD 2
Der TuN-Uhrenpavillon
auf dem Messe-Freigelände

über das Erreichte und Erreichbare zu verschaffen. Besonders deutlich wird dies alljährlich auf der Deutschen Industrieausstellung in Hannover, dem Schaufenster der Welt. Diese Ausstellung, in ihren Anfängen als Exportschau geplant und angelegt, ist über diesen Rahmen längst hinausgewachsen und zur größten und bedeutendsten Bestandsaufnahme des von Jahr zu Jahr erzielten technischen Fortschrittes geworden.

Wie für die gesamte Technik, so gilt auch für die Elektrotechnik die Beobachtung, daß neue Impulse auch auf die benachbarten Bereiche einwirken. Zwar sind gerade auf unserem Gebiet der Fernmeldetechnik in den letzten beiden Jahren keine

umstürzenden Ereignisse eingetreten, doch sind die vorhandenen Anlagen und Geräte weiter ausgereift und nun mit einem Höchstmaß an Komfort ausgestattet worden, der heute nicht mehr zu überbieten ist.

Besonders bemerkenswert scheint es uns, daß wir gerade auf dem Gebiet der Nebenstellentechnik seit zehn Jahren die Preise trotz ständig steigender Material- und Lohnkosten konstant halten konnten. Ermöglicht wurde uns das durch weitere, in zielstrebigster Arbeit erreichte Verbesserungen, die aufbauten und sich einfügten in unsere bewährte konventionelle Technik. Nicht zuletzt dieser Umstand macht die TuN-Anlagen sowohl im Inland als auch in vielen anderen Ländern der Erde zu begehrten Objekten.

Wie in den vergangenen 12 Jahren, so wird auch 1961 TuN auf der Deutschen Industrieausstellung in Hannover mit seinem gesamten Fertigungsprogramm vertreten sein. Auch in diesem Jahr wird

der Besucher unser Fertigungsprogramm in den Ständen 226, 230 und 231 der Halle 13 ausgestellt finden. Zusätzlich werden im Messehaus, 4. Stock, Stand 4-E-29, die Batterieuhren gezeigt, in Halle 17, Stand 1446/1547, werden unsere Freistempler vertreten sein, und zum erstenmal in Halle 7-A, Stand 104, wird die Abteilung Warenautomaten ihr umfangreiches Angebot ausstellen.

Als Beispiel für das Gebiet der Groß-Nebenstellenanlagen wird eine Anlage der Baustufe III W mit Hebdrehwählern aufgestellt werden. Diese Anlage, die nach dem Vorwählersystem aufgebaut ist, wird mit einem Zahlengeber-Relaissatz und mit Schnellwahl für die Wahl ins Haus ausgestattet sein. Eine Gebührenkontrollleinrichtung mit Amtssatzverstärkern, mit Amtssummen- und -rückstellzählern für die Gebührenkontrolle durch die Telefonistin sowie Teilnehmersummenzähler werden anschaulich die Gebührenerfassung demonstrieren. Ein Gebührenkontrolldrucker zeigt, wie die Gebühren der

BILD 3

Zweiplätziger Vermittlungstisch der Baustufe III W



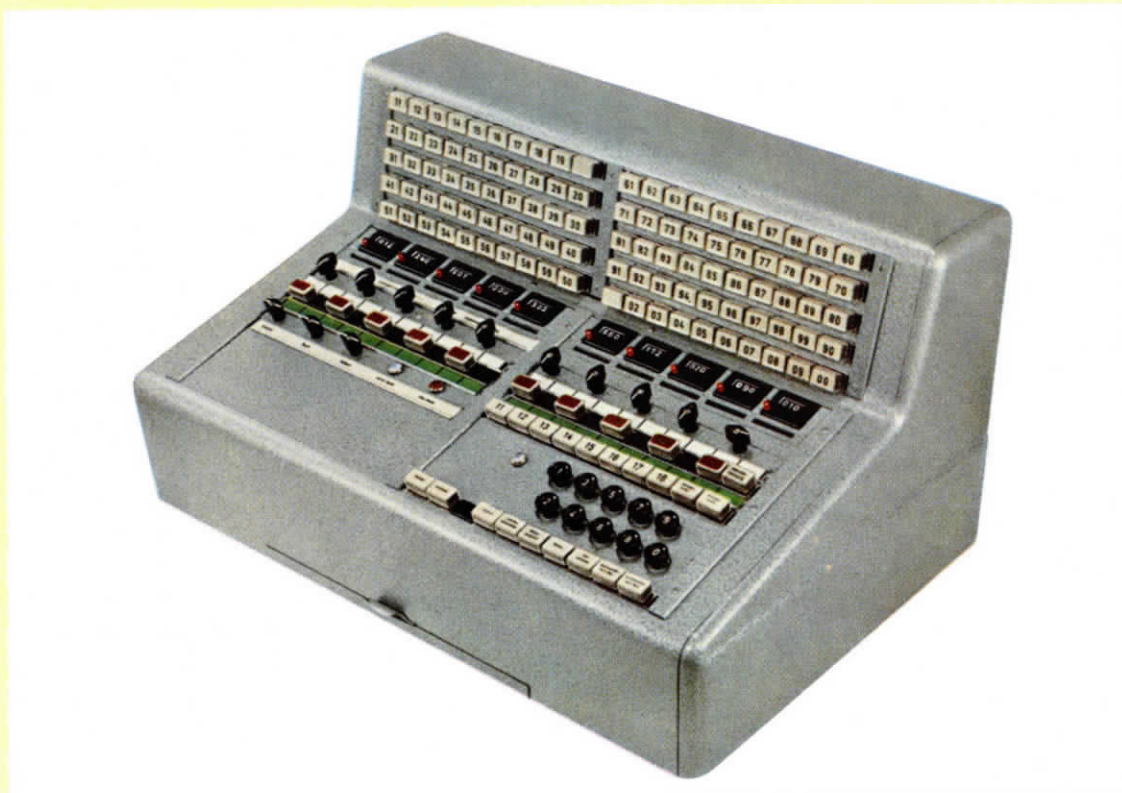


BILD 4

Vermittlungsapparat der Leuchttasten-Universal-Zentrale
Baustufe II G bis 100 Nebenstellen

Nebenstellen stichprobenartig überwacht werden können. Ebenfalls dieser Anlage zugeordnet ist ein Belegzetteldrucker, mit dem aufgebaute Fernverbindungen und die Gesprächsgebühren sofort in DM angezeigt werden. Die Vermittlungstische, die in Teakholzausführung gezeigt werden, enthalten, außer den Tasten und Lampen für die Vermittlung der Amtsgespräche, Zieltasten, Tasten für die individuellen Teilnehmer, Besetztlampen und eine Zahlenbild-Nebenuhr.

Als wesentliche Neuerung auf dem Gebiet der mittleren Wählnebenstellenanlagen wird zum erstenmal eine Universalzentrale der Baustufe II G mit Leuchttastenzuteilung in Schrankausführung im Ausbau für 5 Amtsleitungen, 60 Nebenstellen und 6 Innenverbindungssätze der Öffentlichkeit vorgestellt. Darüber hinaus ist diese Zentrale mit einem Zahlengeber- und Zieltastenrelaisatz ausgestattet. Zur Erfassung der Gesprächsgebühren wurde auch diese Anlage mit Amts- und Teilnehmerzählern ausgerüstet. Der Vermittlungsapparat, der moderner Formgebung in jeder Weise entspricht, ent-

hält als wesentlichstes Merkmal die 100 Leuchttasten für die Nebenstellen, mit deren Hilfe durch nur einen Tastendruck das ankommende Amtsgespräch zur gewünschten Nebenstelle weitergeleitet wird.

Das Bild wird auf dem Gebiet der mittleren Wählnebenstellenanlagen durch eine weitere Anlage der Baustufe II B/C abgerundet. Diese Zentrale, im Ausbau für 3 Amtsleitungen, 25 Nebenstellen und 3 Innenverbindungssätze, ist ebenfalls für Leuchttastenzuteilung eingerichtet. Auch hier wurden Gebührenzähler zur Erfassung der Gesprächsgebühren eingebaut; Sperrmitlaufwerke verhindern das Zustandekommen von nicht gewünschten Amts- bzw. Ferngesprächen.

Eine kleine Wählnebenstellenanlage der Baustufe I B für 1 Amtsleitung, 6 Sprechstellen und 1 Innenverbindungssatz, die mit einer Fernsteuerungseinrichtung für die Auswahl der Hauptabfragestelle ausgerüstet wurde, wird ebenfalls zu sehen sein. Weiterhin werden eine selbsttätige Vermittlungseinrichtung 1/2 sowie eine Wähler-Hauszentrale mit

Drehwählern im Ausbau für 50 Nebenstellen und 6 Innenverbindingssätze, die mit einer Personensucheinrichtung mit Nachwahl ausgestattet ist, der Öffentlichkeit vorgestellt.

Für Führungskräfte der Wirtschaft und Industrie werden die bewährten Chef- und Sekretär-Anlagen „Difag 10“ und die kleine Vorzimmeranlage „Pikkolo“ mit 5 Schnellruftasten zur Aufstellung gelangen. Ein Schnellrufapparat mit 10 Schnellruftasten wird die Vorzüge dieses schon bewährten Chef-Apparates demonstrieren. Zusätzlich wird noch ein Pikkolo-Chef-Apparat mit 18 Schnellruftasten und das Tastenpult zu sehen sein. Auch der Tischfernsprecher Modell E 2 sowie einige Sonderapparate der E 2-Familie werden in ihrer Form- und Farbgebung den Messebesuchern ein eindrucksvolles Bild der fortschrittlichen Technik unserer Firma geben. Fernsprech-Reihen-Apparate einfacher Art und mit Linientasten werden das Gesamtbild der Apparateausstellung ergänzen.

Von den Hausapparaten werden die Apparatetypen „Rapidofon I und VI“ ausgestellt; darüber hinaus werden noch Hauslinienwähler-Apparate in Wand- und Tischausführung gezeigt.

Auf dem Uhrensektor wird eine moderne Uhrenzentrale, die für den Rundfunk Stockholm vorgesehen ist, mit 30 Minuten- und 10 Sekundenlinien installiert.

Ein Belegungszeit-Anzeiger wird die wesentlichen Vorzüge dieser Anlage für Reparaturwerkstätten in anschaulicher Form darstellen.

Verschiedene neue Nebenuhrtypen mit dem flachen Nebenuhrwerk, die im Zuge der Typenvereinheitlichung für alle Nebenuhren bis 60 cm Zifferblattdurchmesser verwendet werden, eine Kontrollanlage mit automatischer Rückmeldung über Tonfrequenz, eine Suchbedienungszentrale, neue Werbe-Außenuhren, Fassaden-Neonuhren sowie Arbeitszeit-Registrier-Geräte werden die Größe unseres Arbeitsgebietes den Besuchern deutlich machen.

BILD 5

Vermittlungsapparat der Leuchttasten-Universal-Zentrale
Baustufe II B/C bis 25 Nebenstellen

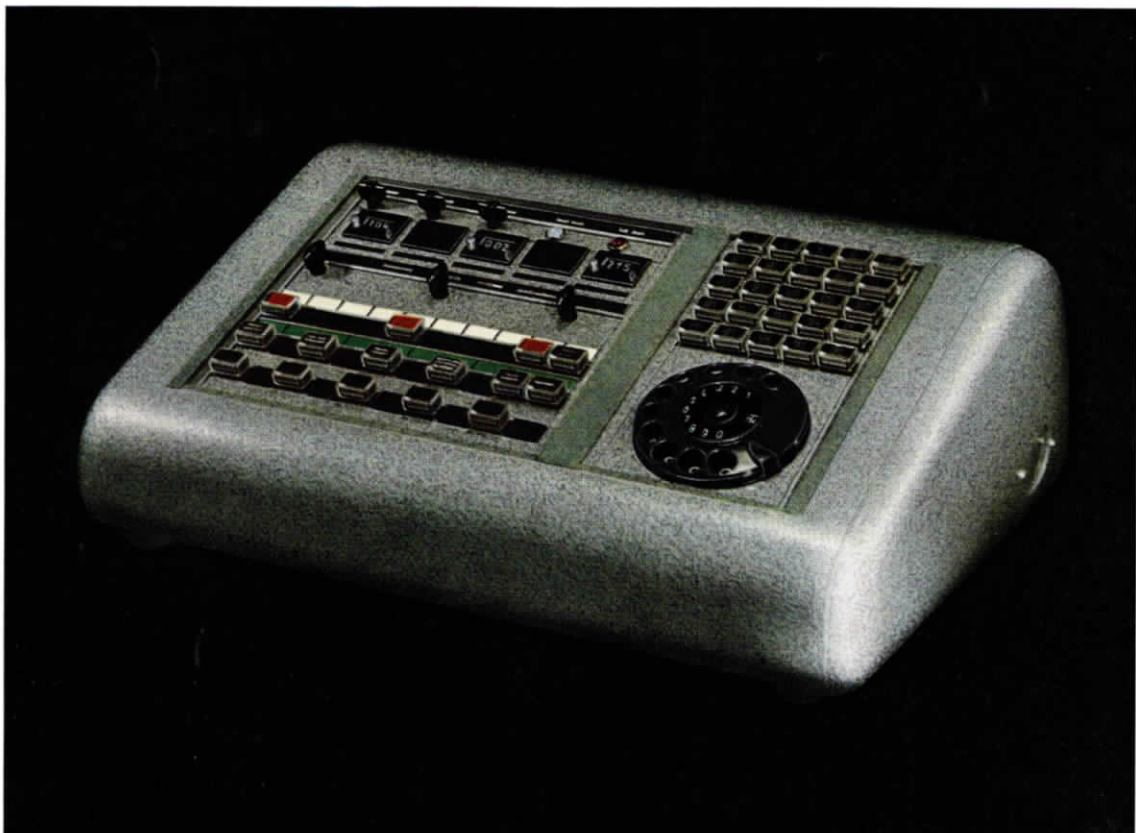




BILD 6

Cheffernsprecher der großen
Vorzimmeranlage „Difag 10“



BILD 7

Tischfernsprecher Modell „E 2“



Auf dem Gebiet der Fernsteuerung wird ein automatischer Störungsmelder für bedienungslose Umspannwerke gezeigt, der die Aufgabe hat, Zustandsänderungen der Schaltorgane unverzüglich einer zentralen Stelle zu melden. Bei kleineren Stationen in vorwiegend ländlichen Gebieten wird diese Aufgabe vorbildlich von einem derartigen Gerät gelöst.

Sehr vielfältig und allen Ansprüchen genügend sind die heute entwickelten Meldeanlagen. Hier

werden eine Meldeempfangszentrale in Stand-Schranksausführung, je eine Feuer-Nebenmelder-Zentrale für 5 und 10 Schleifen sowie einfache Feuernebenmelder gezeigt. Eine Raumsicherungszentrale für 6 Schleifen, Tresorkontakte, Tretleisten und Tretmelder, Fadenzug- und Rolladenschutzkontakte und ein EMC-Gerät werden einen umfassenden Überblick über den jetzigen Stand der Notruf-Anlagen geben.

Unter der Vielzahl der gezeigten Bauelemente ist vor allem der neuentwickelte Flachschutzkontakt der TuN zu erwähnen. Dieser Flachschutzkontakt zeichnet sich vor allem durch geringen Platzbedarf aus. Der gemeinsame Querschnitt beider kontaktgebenden Enden der Zungen ist in der Arbeits- oder Ruhestellung nicht größer als der Querschnitt einer Relaisfeder. Durch Verwendung flacher Glasröhren benötigt man heute nur etwa die Hälfte des früher erforderlichen Volumens. Hinzu kommt,

daß die optimalen magnetischen Werte des Flachschutzkontaktes in der Hauptsache durch die Dimensionierung des beweglichen Ankerteils der Feder erreicht werden. Während der Reed-Kontakt als reiner Tastkontakt anzusehen ist, wird bei einem Flachschutzkontakt eine mehr schleifende Berührung erzielt. Der geringe Querschnitt schafft gute Voraussetzungen für den Bau von Vielkontaktrelais.

Abschließend kann gesagt werden, daß die Entwicklung der Fernmeldetechnik des vergangenen Jahres darauf hinauslief, mit Hilfe elektronischer Bauelemente Geräte zu entwickeln, die den Verkehrsfluß, vor allem bei der Landesfernwahl, beschleunigen. In der Nebenstellentechnik aber hat sich die altbewährte Technik unserer Firma aufs neue als zuverlässig und zeitgemäß erwiesen, eine Tatsache, die sich auch in dem großen Auftragsbestand unserer Fabriken widerspiegelt.

BILD 8

Moderne Uhrenzentrale

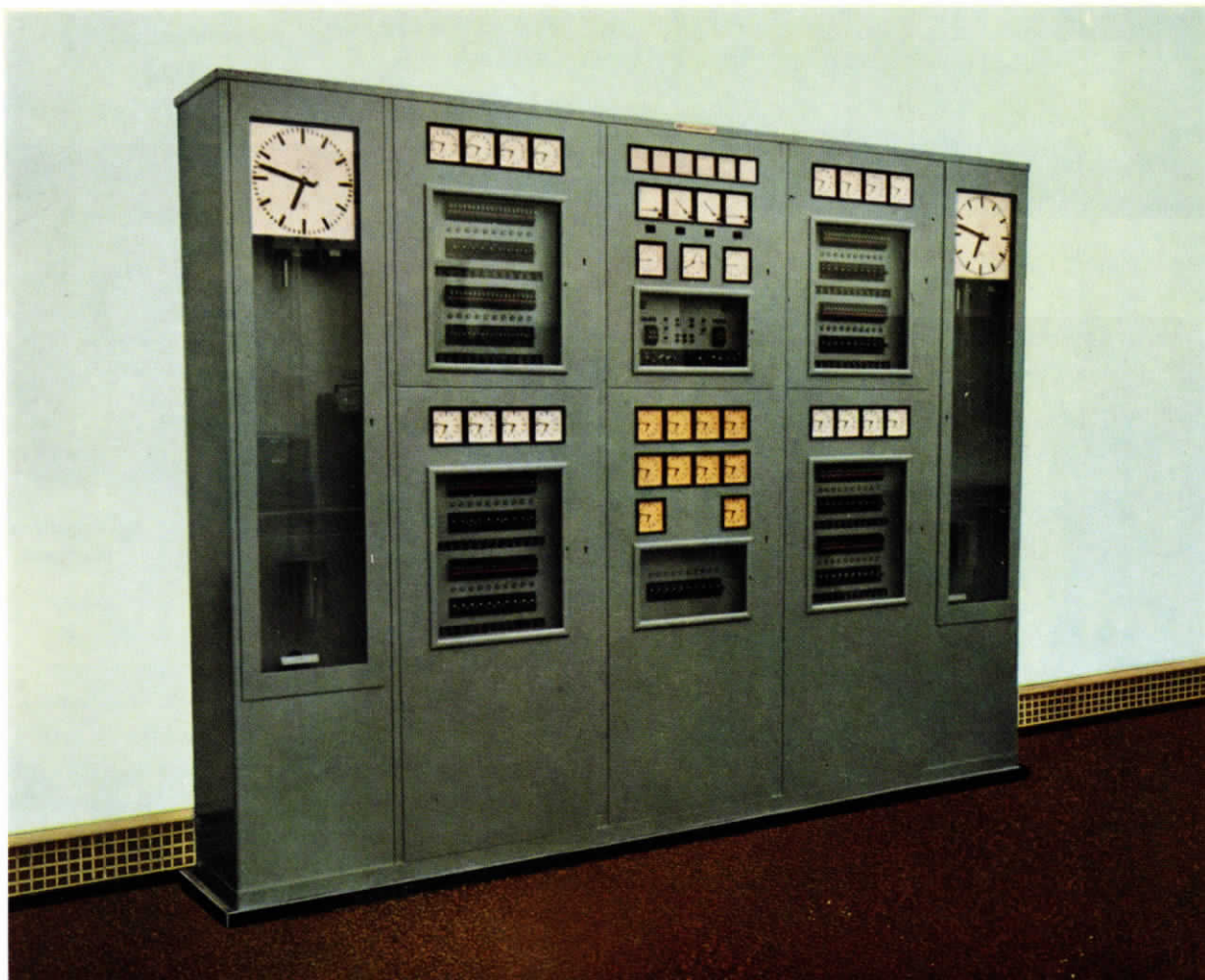




BILD 9
Batterie-Wanduhr



BILD 11
Steuerpult des Belegungszeit-Anzeigers

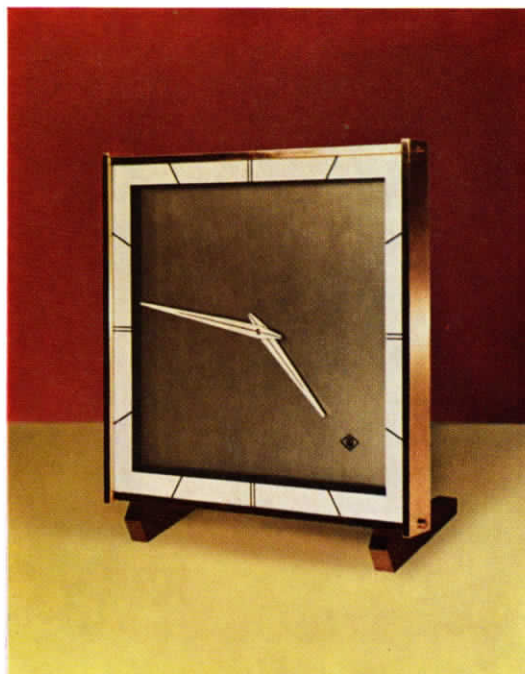


BILD 10
Batterie-Tischuhr



BILD 12
Feuermelder

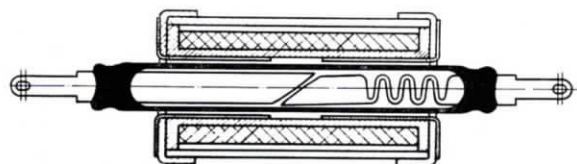


BILD 13
Der neue Flachsutzkontakt

Das neue flache TuN-Nebenuhrwerk

von H. Kopp und N. Markus

DK 681.116

Im Laufe der letzten Jahre machte sich auf dem Gebiet der Formgestaltung bei Uhren die neue Tendenz bemerkbar, Uhrwerke und Uhrgehäuse besonders flach auszuführen. Diese Richtung wurde auch von uns bei der Herstellung geschmackvoller Wohnraumuhren in kunstgewerblicher Ausführung berücksichtigt.

Ein neu entwickeltes, besonders flachgehaltenes Nebenuhrwerk ermöglicht die Verwendung aller Arten von flachen Uhrgehäusen, ohne die früher notwendige Aussparung für das hinter dem Zifferblatt befindliche Nebenuhrwerk in der Wand vorzusehen. Da bei den meisten kunstgewerblichen Uhren für Innenräume schon wegen einer guten räumlichen Wirkung eine gewisse Bauhöhe des Uhrgehäuses erforderlich ist, ermöglicht das flache Nebenuhrwerk die Schaffung auch kleinerer Uhrgehäuse mit einem günstigen Verhältnis von Zifferblattdurchmesser zu Gehäusehöhe.

Bei den bekannten Uhrenauführungen, bei denen das Zifferblatt ohne Gehäuse direkt auf der Wand aufliegt, kann das Nebenuhrwerk auch in die Wand eingelassen werden, wobei für dieses flache neue Nebenuhrwerk noch das entsprechende Einbaugeschäse passend geliefert wird, das eine nur geringe Aussparung bedingt und deshalb auch für dünne Wände geeignet ist. Die äußeren Abmessungen des Nebenuhrwerkes und sein Einbau sind so aufeinander abgestimmt, daß sich das Nebenuhrwerk leicht in Führungsrillen der Einbaukästen einführen läßt und sicher festsetzt.

Bei der Entwicklung des neuen flachen Nebenuhrwerkes war es ein wichtiges Ziel, die Vorteile des bisherigen Systems der TuN-Nebenuhrwerke – Abgabe des höchsten Drehmoments bei möglichst geringer Leistungsaufnahme, also guter Wirkungsgrad, robuste Ausführung und leichte Umschaltbarkeit für die verschiedenen Betriebsspannungen – auch auf das neuentwickelte Werk zu übertragen. Selbstverständlich waren dadurch langwierige Untersuchungen vor allem des magnetischen Kreises erforderlich, die schließlich dazu führten, daß Uhren bis zu einem Zifferblattdurchmesser von 80 cm mit einem Grund-Werktyp einwandfrei betrieben werden können. Durch die Herabsetzung

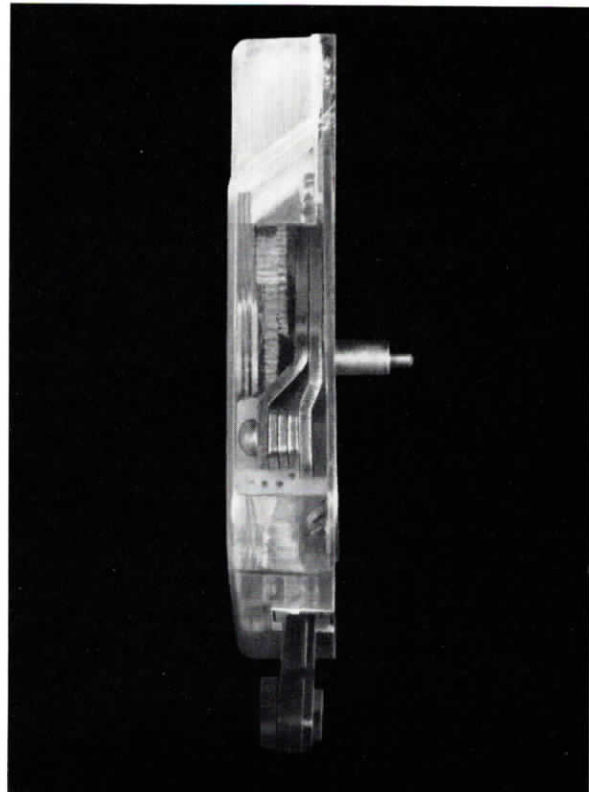


BILD 1 Das flache TuN-Nebenuhrwerk

der Bauhöhe war die Schaffung eines günstigen Eisenkreises wegen des geringeren dafür vorhandenen Platzes besonders schwierig; sie gelang nur durch die Verwendung besonderen Materials für den Anker des Nebenuhrwerkes.

Um das flache Nebenuhrwerk der Firma Telefonbau und Normalzeit mit anderen Ausführungen von Nebenuhrwerken zu vergleichen, betrachtet man gewöhnlich die Werte der abgegebenen Leistung in cm/g an der Minutenwelle. Aber oft führt ein solcher Leistungsvergleich bei der Beurteilung eines Nebenuhrwerkes zu falschen Schlüssen, da keinesfalls die direkt am Anker des Nebenuhrwerkes vorhandene Kraft außer acht gelassen werden darf. Gerade am Anker und seiner Leistung zeigt sich die Qualität eines Nebenuhrwerkes: Je höher die direkt am Anker abgegebene Leistung ist, um so besser wird auch das Nebenuhrwerk unter den schwierigsten Bedingungen arbeiten. Große Kälte, Verharzung des Öls, unter Umständen in das Nebenuhrwerk eingedrungene Staubteile beeinträchtigen die Funktion nicht, so daß im Unterschied

zu Konstruktionen, deren mechanische Leistung am Anker gering ist, ein jahrelanger einwandfreier Betrieb garantiert werden kann. Deshalb wurde auch bei dem neuen flachen Nebenuhrwerk die bewährte Aufteilung des Ankers in 3 Polpaare und des Joches in 2 Polpaare mit den entsprechenden Hilfspolen beibehalten. Durch den Winkelweg des Ankers von 60 Grad bei einem Schritt ergibt sich das günstige Drehmoment an der Ankerwelle. Aus dem Aufbau des oben beschriebenen gepolten Systems ergibt sich der Anschluß an polwechselnde Impulse. Die bekannten Vorteile dieses gepolten Systems sind neben der absolut sicheren Weiterschaltung des Werkes auch dessen große Unempfindlichkeit gegenüber Störimpulsen im Nebenuhrnetz.

Auch die leichte Anpassung des Nebenuhrwerkes an die verschiedenen genormten Betriebsspannungen ist als besonderer Vorzug zu erwähnen. Die Umschaltung auf eine andere Spannung erfolgt an einem besonders ausgebildeten Steckersockel durch Verschieben eines mit der entsprechenden Spannungsangabe versehenen Schaltstückes. Während die Spule des Nebenuhrwerkes normalerweise für 12/24 Volt ausgelegt ist, sind an dem Anschlußsockel bei höheren Betriebsspannungen bis zu 60 Volt besondere Vorschaltwiderstände angelötet, die durch Auftrennen von Brücken eingeschaltet werden. Durch die Ausbildung des Sockels läßt sich leicht erkennen, auf welche Spannung das Werk geschaltet ist.

Die Verbindung des Nebenuhrwerkes mit dem Leitungsnetz geschieht über eine Nebenuhrkuppelung mit starken federnden Kontaktstücken. Diese Kuppelung wird vor dem Aufhängen der Nebenuhr an das Leitungsnetz angeschlossen und erlaubt auch ein leichtes Umpolen.

Selbstverständlich kann das Nebenuhrwerk bei entsprechender Anpassung auch in Reihenschaltung angeschlossen werden.

Für besonders hohe Leistung ist das Nebenuhrwerk bei gleicher Bauhöhe mit einem verstärkten Eisenkreis ausgestattet. Dadurch läßt es sich auch bei Schaltwerken, Signalgebern und bei Innenraum-Uhren mit größerem Zifferblattdurchmesser (bis 80 cm) und freigehenden Zeigern verwenden.

Bei dem flachen Nebenuhrwerk werden auch durch sorgfältige Auswahl dem Verwendungszweck angepaßte Kunststoffe eingesetzt, so z. B. für die Schutzkappe, den elektrischen Teil und die Zahnräder.



BILD 2 Gesamtansicht des neuen Nebenuhrwerkes

Das Nebenuhrwerk ist so konstruiert, daß nach Lösen von zwei Schrauben alle beweglichen Teile entnommen werden können.





BILD 1
Postalia-Frankiermaschine



POSTALIA-Maschinen für das rationelle Büro

R. Spreer und K. Lang

DK 681.173.7

Bei unseren POSTALIA-Frankiermaschinen und -Spezialstempelmachines hat sich das auf modernen Konstruktionsprinzipien beruhende Baukastensystem weiter bewährt. Von der leichten handlichen POSTALIA-Frankiermaschine für kleine Büros bis zur vollmechanisierten Postbearbeitung für Großbetriebe bietet das POSTALIA-Programm Variationsmöglichkeiten für jede Betriebsgröße. Besondere Vorzüge der POSTALIA als Handfrankiermaschine sind zunächst ihr geringer Platz-

bedarf und ihre Einsatzmöglichkeit an jedem Arbeitsplatz (Bild 1), nicht nur im Postbüro, sondern auch in der Expedition von Päckchen, in der Werbeabteilung oder im Sekretariat (für vertrauliche Post).

Außer einer Vielzahl technischer Einrichtungen zur einwandfreien Portokassenführung ist die Maschine mit einer sauberen automatischen Farbgebung versehen, bei der eine Füllung für mehrere tausend Sendungen ausreicht.

Besonders hervorzuheben ist das moderne Abrechnungssystem ohne Wertkarten. Entsprechend dem voraussichtlichen Portobedarf können jeweils Beträge in beliebiger Höhe bis zu 1500, – DM bzw. 15000,– DM bargeldlos vorausgezahlt und postamtlich direkt in die Maschine eingestellt werden. Ein auf dem Weltmarkt einmaliger Vorteil ist die Möglichkeit, ohne jede technische Änderung die Handmaschine mit Zusatzaggregaten zu kombinieren (Bild 2).

Der Hebelantrieb mit Briefschließeinrichtung bringt in Verbindung mit der Handmaschine für den mittleren Betrieb wesentliche Arbeitserleichterungen.

Die elektrische POSTALIA-Frankiermaschine erreicht bis zu 12000 Stempelungen pro Stunde, eine Leistung, die von keinem anderen Fabrikat auf dem deutschen Markt geboten wird. Die Handmaschine kann dem elektrischen Antrieb jederzeit entnommen und in der schon erwähnten Form zum Direktfrankieren von Päckchen usw. verwendet werden. Damit steht Betrieben mit großem Postausgang eine ideale Frankiermaschine (Bild 3) zur Verfügung, zumal jetzt noch weitere Ausbaumöglichkeiten bis zur vollmechanisierten Postabfertigung geschaffen werden.

Neu entwickelt und auf der Messe Hannover 1961 erstmalig gezeigt wurde die Automatische Briefzuführung (Bild 4). Je nach Umschlaggröße werden in der Stunde bis zu 10000 Briefumschläge automatisch abgegriffen, verschlossen und der elektrischen POSTALIA zum Frankieren zugeführt.

Interessant bei dieser Neukonstruktion ist die Möglichkeit, auch gemischtes Postgut, d. h. Sendungen verschiedener Stärken, zu verarbeiten. Selbstverständlich wurde auch hier unser Baukastensystem beibehalten, so daß jede vorhandene elektrische POSTALIA-Frankiermaschine nachträglich durch die Automatische Briefzuführung erweitert werden kann.

Eine zusätzliche neue Möglichkeit, die POSTALIA-Kombination auszubauen, bietet der POSTALIA-Brieföffner. Mit dieser zweiten auf der Messe in Hannover gezeigten Neukonstruktion kann der Benutzer einer elektrischen POSTALIA-Frankiermaschine die gleiche Maschine zum Öffnen der Eingangspost verwenden. Durch eine weitere Zusatzeinrichtung wird die eingehende Post auch maschinell gestempelt (Eingangsstempler mit Datum und evtl. auch Uhrzeit).

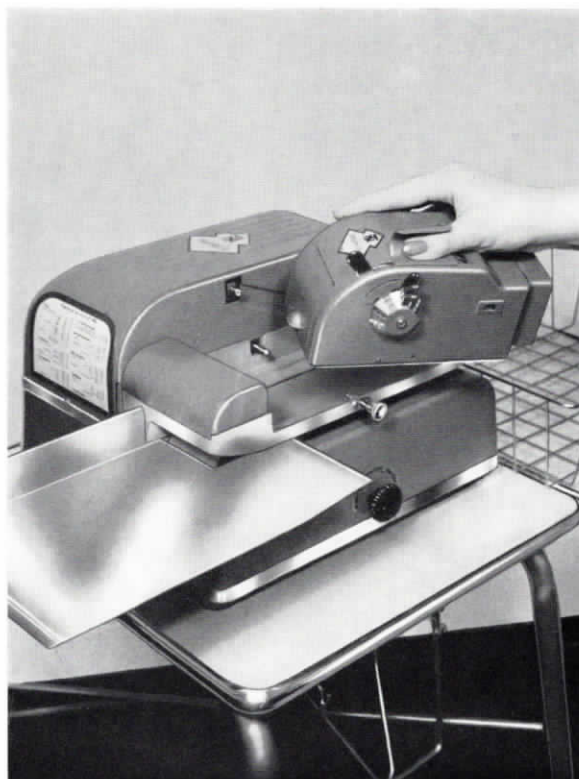


BILD 2
Postalie Baukastensystem

BILD 3
Postalie mit elektrischem Antrieb





BILD 4

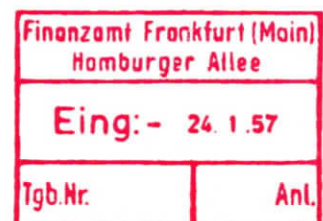
Elektrische Postalia mit automatischer Briefzuführung und Briefverschluß

Darüber hinausgehende Ausbaustufen mit Falz-, Zusammentrag- und Kuvertiermaschinen stehen den jeweiligen Ansprüchen des Betriebes entsprechend zur Wahl.

Die großen Erfolge der POSTALIA-Maschinen auf dem deutschen und ausländischen Markt beruhen nicht nur auf der modernen Konstruktion und den vielseitigen Ausbaumöglichkeiten, sondern auch auf der besonderen Sicherheit und der langen Lebensdauer, die ein Ergebnis jahrzehntelanger Erfahrung und Präzisionsfertigung in Anlehnung an die bekannte TuN-Uhrenfabrikation sind.

Aus der POSTALIA-Frankiermaschine wurden andere wertzeichendruckende Maschinen und Spezialstempelmaschinen für verschiedene Anwendungsgebiete entwickelt.

Bei vielen Kreditinstituten, Behörden und Industriebetrieben sind die POSTALIA-Spezialstempelmaschinen eingesetzt. In dem bereits für die Frankiermaschine vorhandenen elektrischen Antrieb werden beliebig zu wechselnde Stempleinsätze verwendet: Scheckstempler, Numerateur, Girokontrollstempler, Gebucht-, Eingangs- und Bezahlstempler usw.



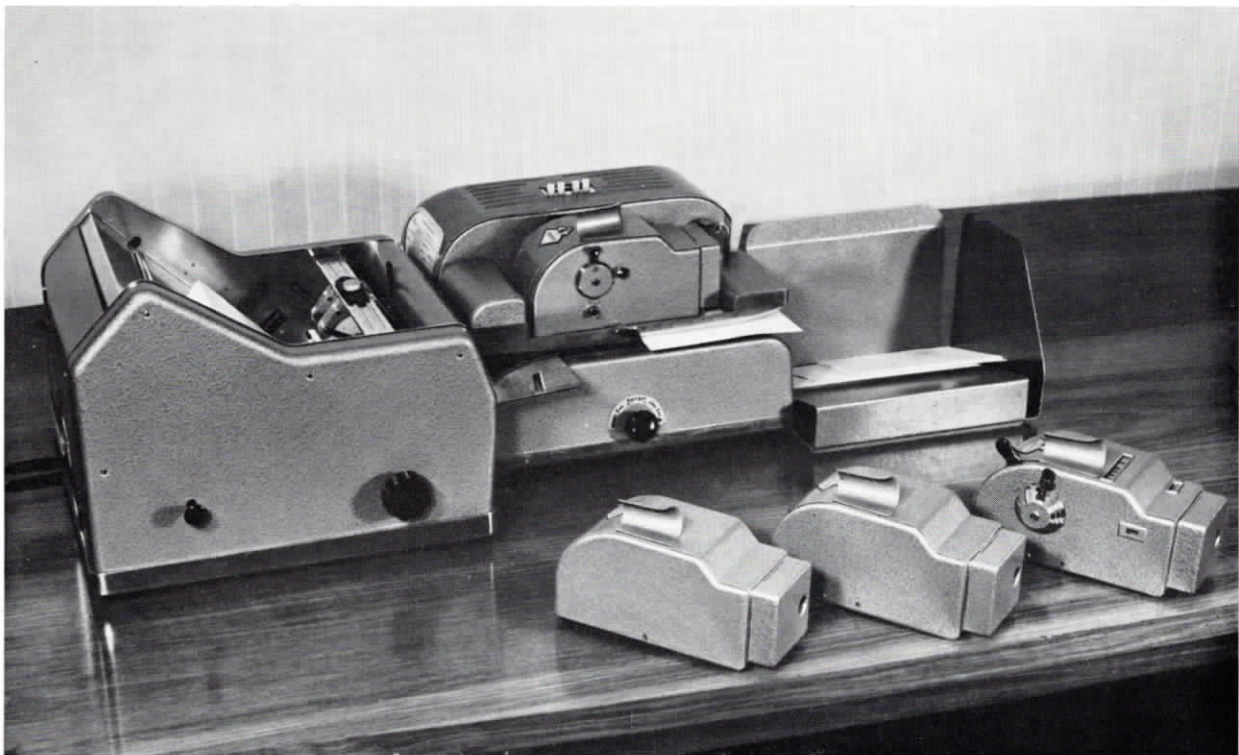


BILD 5

Postalia Spezialstempelmaschinen mit automatischer Zuführung

Die vor kurzer Zeit von uns auf den Markt gebrachte Automatische Zuführung für Spezialstempelmaschinen kann, unserem Konstruktionsprinzip folgend, im Baukastensystem mit den elektrischen Stempelmaschinen kombiniert werden. Die Automatische Zuführung führt gemischtes Stempelgut unabhängig von Papierqualität und Format präzise Blatt für Blatt der elektrischen Stempelmaschine zu (Bild 5).

Der POSTALIA-Wechselsteuerstempler für Kreditinstitute und Industriebetriebe findet anstelle der bisher gebräuchlichen Steuermarken Verwendung. Eine Handbewegung genügt, und der gewünschte Steuerwert mit Datum wird an jede erforderliche Stelle des Wechsels gedruckt. Gleichzeitig hat die Maschine die verbrauchten Beträge und die Stückzahl der Stempelungen registriert. Die Abrechnung mit der Post erfolgt – ebenso wie bei der POSTALIA-Frankiermaschine – mit unserem modernen Vorgabesystem ohne Wertkarten.

Für Behörden wurde aus der bekannten POSTALIA Frankiermaschine der POSTALIA-Gebührenstempler entwickelt. Er bietet die gleiche Sicherheit und Präzision wie die den strengen Sicherheits-

bestimmungen der Postverwaltung entsprechende POSTALIA-Frankiermaschine. Durch zweckmäßige Gestaltung des Klischees kann der Gebührenstempler für alle bisher gebührenmarken-klebenden Verwaltungsstellen Verwendung finden. Es entfallen damit nicht nur die Gebührenmarken, sondern auch deren umständliche Abrechnungskontrolle.

1
0
0
0
0
0
Gebühr bezahlt
am 12 IX 57 DM 00.00
 Landratsamt Kehl (1)

DEUTSCHE WECHSELSTEUER
10. 9. 59
P 0150
DM 01,35
KÖLN



Die neuen TN-Warenverkaufs-Automaten

von Kuno Callsen

DK 381.542

Während Warenautomaten in Deutschland jahrzehntelang – in Verbindung mit Einzelhandelsgeschäften aufgestellt – vorwiegend dem Verkauf nach Ladenschluß dienten, hat man in jüngster Zeit mit der Aufstellung von Automaten auch in Betrieben und Bürohäusern begonnen. Sie liefern hier die sogenannte „Zwischenverpflegung“, wie: belegte Brötchen, Kuchen, Süßwaren, Schokolade, Obst, erfrischende Getränke u. ä. Damit wird die Versorgung der Belegschaft auch während der Zeit, in der die Kantine geschlossen ist, ermöglicht und der Mangel an Verkaufskräften gesteuert. In kleineren Betrieben, die nicht über eine Kantinenverkaufsstelle verfügen, bieten sie den Beschäftigten die bisher fehlende Einkaufsmöglichkeit. Ihr besonderer Vorteil liegt aber darin, daß sie nahe an den Arbeitsplatz herangebracht werden können und weite Wege zur Kantine – und damit kostbare Arbeitszeit – einsparen.

Für den Verkauf von Süßwaren, Zigaretten, Gebäck, Imbißportionen u. ä. werden die herkömmlichen Automaten verwandt, die auch der Einzelhandel benutzt. TN zeigt deshalb auf seinem Automatenstand in Halle 7 A auch seine bewährten Zugfach- und Gefach-Automaten, einzeln und in Kombinationen. Das Fassungsvermögen der TN-Gefach-Automaten kann durch patentrechtlich geschützte Vorrichtungen verdoppelt oder verdreifacht werden. Unter den Gefach-Automaten wird besonders das für den Verkauf von leicht verderblichen Waren vorgesehene Gerät mit Kühleinrichtung das Interesse des Publikums finden.

Auch die Zugfach-Automaten sind fortentwickelt

worden. Der neue „Multi-Automat“ erlaubt den Einwurf verschiedener Münzwerte und gibt Restgeld heraus. Man kann aus einem TN-Multi-Automat also alle marktgängigen Zigarettenpackungen kaufen. Wer beispielsweise eine Packung zu 1,75 DM wünscht, wirft zwei 1-DM-Stücke ein und erhält neben der Packung 0,25 DM Restgeld. Dasselbe gilt für den neuen, geräuschlos arbeitenden elektrischen Automaten.

Neben die Zugfach- und Gefach-Automaten treten für die Ausgabe von Getränken in Flaschen oder in Bechern verschiedene neue Automatentypen mit Kühleinrichtung. Der Flaschenautomat 220 D arbeitet nach einem ähnlichen Prinzip wie der bekannte TN-Flaschenautomat 651 K: Die Flaschen werden in dem Automaten auf Kettenbändern erschütterungsfrei zur Ausgabe getragen; da sie aber stehend und nicht liegend bewegt werden, eignet sich dieser Automat auch ausgezeichnet für den Verkauf von Milch in Flaschen oder verlorenen Packungen (Perga, Tetra, Zupack). Er faßt 220 Flaschen bzw. Packungen, weitere 70 nimmt der Vorkühlraum auf. Aus dem Automaten können zwei Getränkesorten nebeneinander verkauft werden.

Speziell für den Verkauf von Milch ist der „Perga-Automat“ bestimmt. In ihm werden die Packungen wie in einem Fahrstuhl zur Ausgabe befördert. Die Tüten liegen fast senkrecht in ihren Behältern, so daß die Milch auch bei schadhaftem Verschluß nicht auslaufen kann. Eine Besonderheit dieses Automaten ist es, daß er eine Reservefüllung auf-

BILD 1 Zugfach-Zigaretten-Automat

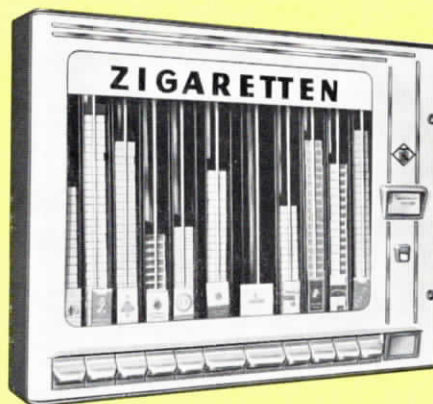




BILD 2 Gefach-Automat

nehmen kann. Die Reservepackungen rücken automatisch in die Verkaufsstellung, wenn die erste Füllung verkauft ist. Auch dieser Automat läßt Auswahlmöglichkeiten zu, z. B. zwischen Frischmilch und Kakaomilch.

Schließlich bringt TN noch einen neuen Flaschenautomaten heraus, aus dem drei verschiedene Getränkesorten abgegeben werden können. Auch in ihm werden die Flaschen bis zur Ausgabe stehend bewegt. Die Gefahr des Auslaufens ist damit beseitigt, und selbst Flaschen mit schwachen

Verschlüssen, wie z. B. Milchflaschen, können aus ihm verkauft werden. Das Gerät nimmt Flaschen jeder Form und Verschußart auf. Das Füllen erfolgt schnell und in einfachster Weise.

Ohne Flaschen arbeitet der neue TN-Kaltgetränkautomat mit Becherausschank. Es handelt sich um ein sogenanntes „Premix“-Gerät, welches das fertige Getränk aus den heute in der Getränkeindustrie üblichen Metallfässern ausschchenkt. Es ist für die Ausgabe von Bier, Limonade und Cola-Getränken bestimmt, die jeweils mit Kohlensäure versetzt werden. Der Benutzer kann zwischen zwei Getränken wählen. Das Gerät wird mit einem Becherreservoir für 600 oder 1000 Stück geliefert. Der Premix-Automat bietet gegenüber den sogenannten „Postmix“-Geräten, die das Getränk im Automaten aus Leitungswasser und Sirup herstellen, den Vorteil, daß er vom Leitungsnetz unabhängig ist und Markengetränke in der vom Hersteller vorgesehenen Zusammensetzung abgibt.

Der neue TN-Heißgetränkautomat wird an die Wasserleitung angeschlossen, denn jedes Getränk soll kurz vor der Ausgabe mit frischem Wasser hergestellt werden. Dieser Automat ist schon ein kleines Wunderwerk, denn er bietet die Auswahl zwischen vier Arten Kaffee (schwarz, mit Milch, mit Zucker, mit Milch und Zucker).

Als Grundstoffe werden neben Wasser und Zucker Kaffee-, Milch-, Tee-, Schokoladen-, Brühe- und Suppenpulver verwandt. Diese Pulver werden von bekannten Markenartikelfirmen in einer besonderen, auf die Bedürfnisse der Automaten abgestimmten Qualität geliefert. Wie bei dem Kaltgetränkautomaten kann auch das Gerät für Heißgetränke mit 600 oder 1000 Bechern bestückt werden.

Alle vorstehend geschilderten Flaschen-, Milch- und Ausschankautomaten arbeiten elektrisch und vollautomatisch, d. h., der Kunde braucht nur die Münze einzuwerfen und zu wählen. Die modernen Münzprüfer nehmen sowohl das abgezählte Geld als auch höherwertige Münzen an, bei denen sie

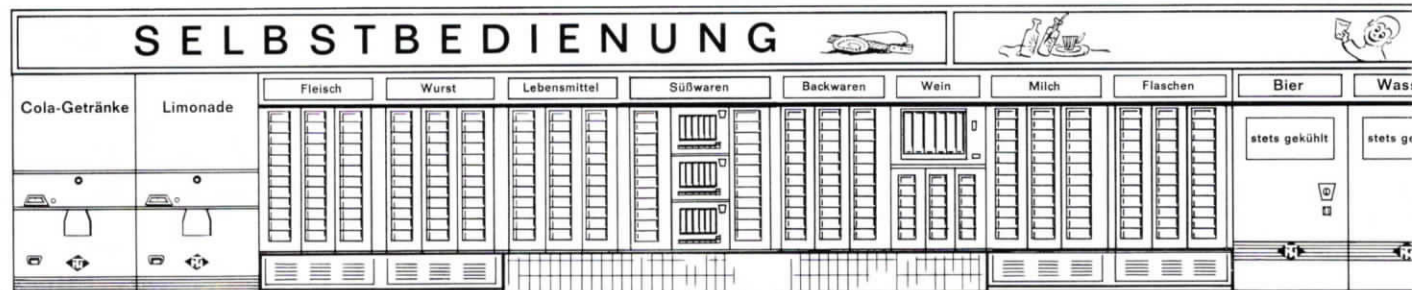


BILD 4 Cafeteria

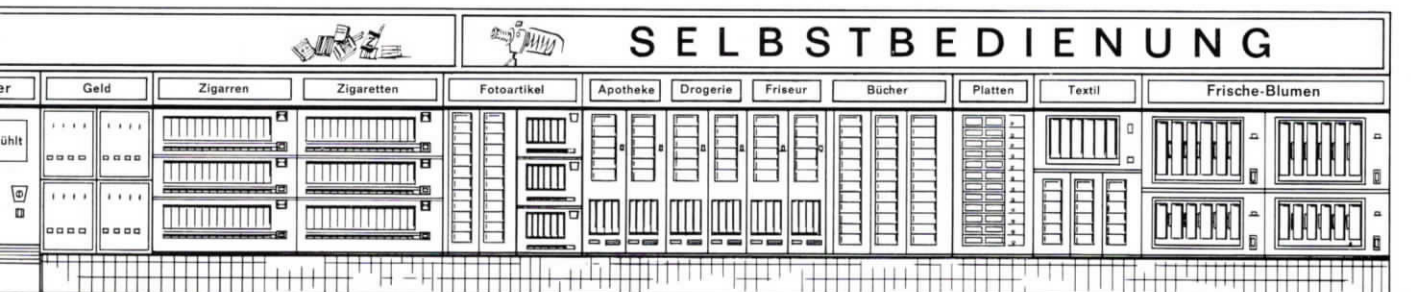


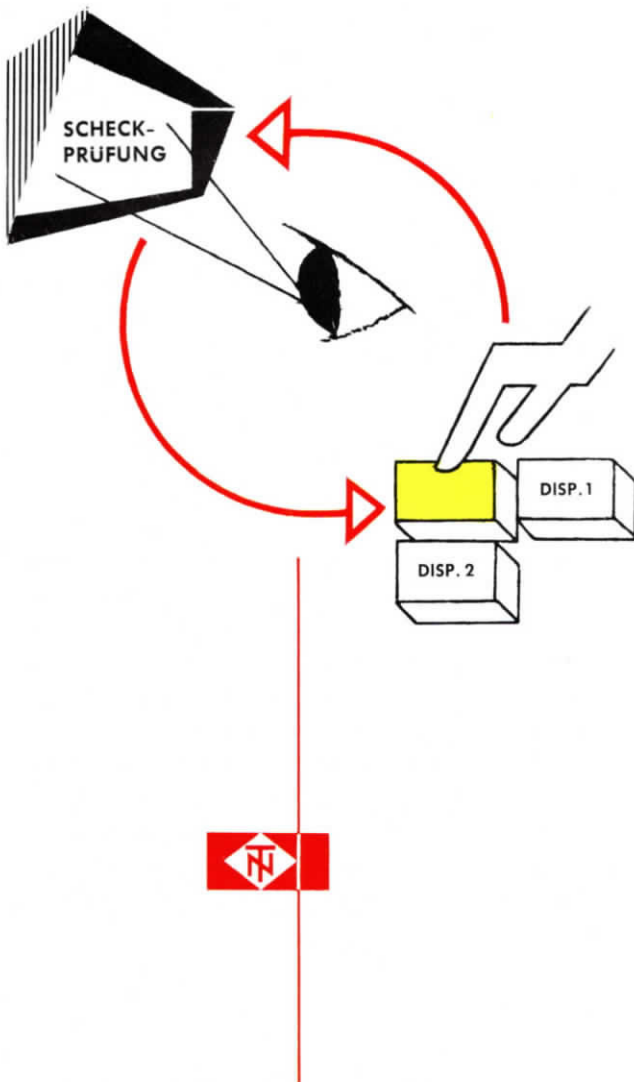
BILD 3 Vollelektrischer Warenverkaufs-Automat

dann das Restgeld herausgeben. Unnötig zu sagen, daß alle Geräte, die nach z. T. jahrelangen Vorarbeiten jetzt auf den Markt gebracht werden, dem neuesten Stand der Technik entsprechen.

Eine Kombination von automatischer und manueller Ausgabe bringt die neue TN-Cafeteria, die sicher die besondere Aufmerksamkeit der Messebesucher auf sich ziehen wird. Nach dem Cafeteria-prinzip bedient sich der Gast hier selbst. Auf einer Theke schiebt er sein Tablett von einem Automaten

zum anderen. Kalte Platten, belegte Brötchen, Kuchen, Torten, Dessert, frisch gebrühter Kaffee, gekühlte Limonade (mit oder ohne Kohlensäure) kann man aus Automaten beziehen. Die Ausgabe warmer Speisen erfolgt gegen Bons durch Bedienungspersonal. Alle Apparate liegen hinter Glas, so daß sie in ihrer Funktionsweise beobachtet werden können. Die TN-Cafeteria wird die ideale Einrichtung für Schnellbedienungs-Restaurants und Kantinen sein.





Vermittlungsanlage für Scheckprüfung in Banken und Sparkassen

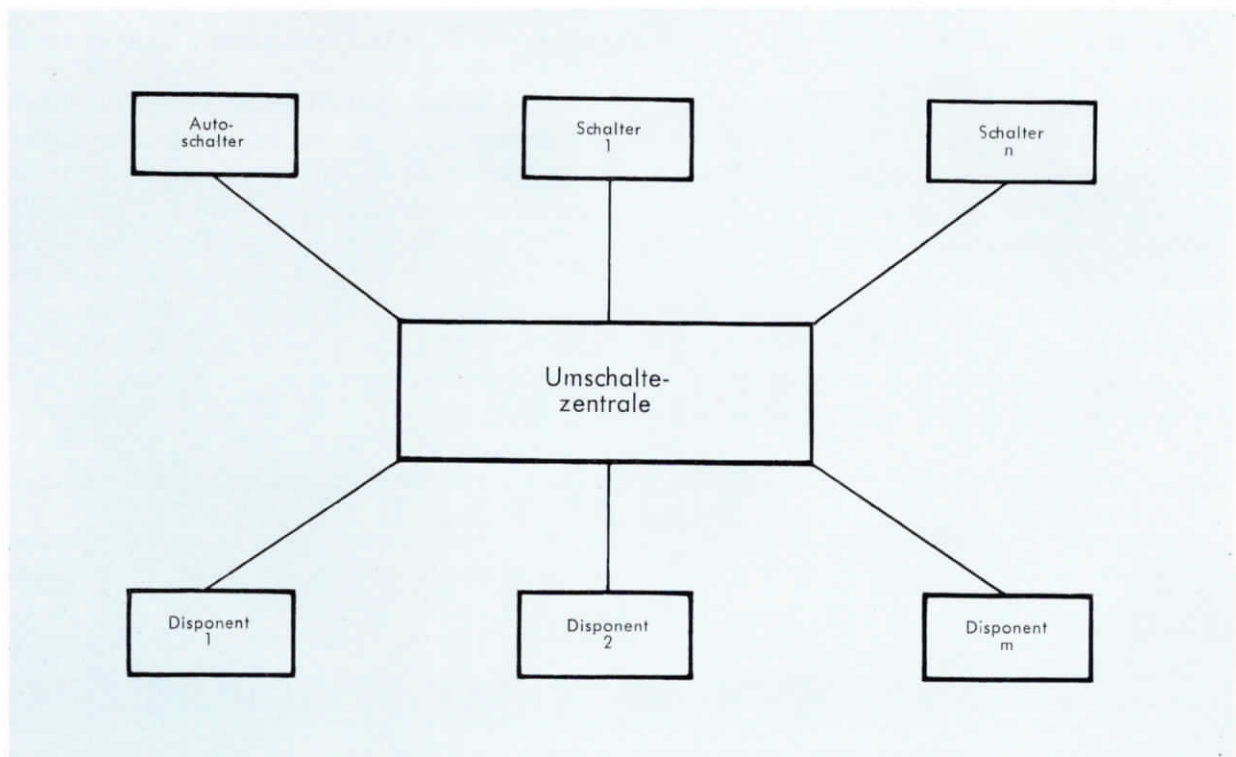
von Dipl.-Ing. Hans-Otto Kullmann

DK 654.172:654.165

Die Abwicklung des Scheckverkehrs stellt infolge der wachsenden Verbreitung des bargeldlosen Zahlens an die Banken und Sparkassen besondere Anforderungen; muß doch in jedem Fall die rechtsverbindliche Unterschrift geprüft und der gezeichnete Betrag mit dem Guthaben des belasteten Kontos verglichen werden. Das bisher gebräuchliche Verfahren, den Scheck dem für das Konto des Kunden zuständigen Disponenten des Geldinstitutes durch eine Bandförderungs- oder Rohrpostanlage zuzuleiten, macht bei wachsenden Entfernungen zwischen Schalter und Disponentenplatz – beispielsweise bei einem verkehrsmäßig günstig gelegenen, baulich aber getrennten Autoschalter – in zunehmendem Maße Schwierigkeiten, ganz abgesehen davon, daß die längere Transportzeit des Schecks auch die Wartezeit des Kunden bis zur Auszahlung des Geldbetrages erheblich vergrößert.

BILD 1

Prinzipschaltbild der Scheckprüfungsanlage



Hier bietet die Fernsehübertragung des Scheckbildes vom Schalterplatz zum Disponentenplatz echte Vorteile. Unabhängig von der zu überwindenden Entfernung wird mit größter Schnelligkeit ein Bild des am Schalter vorgelegten Schecks zum Disponenten gegeben. Mehrere Schalter können über eine Umschaltzentrale eine beliebige Anzahl Disponenten, gleichgültig, ob sich deren Arbeitsplätze in einem anderen Stockwerk oder gar in einem anderen Gebäude befinden, durch Tastendruck anwählen; ein akustisches Zeichen macht den Disponenten auf das Scheckbild auf dem Bildschirm aufmerksam. Mit einer sinnvollen, durch Tastendruck gesteuerten Signalisierung gibt der Disponent dann dem Schalterbeamten seine Anweisungen. Außerdem steht eine Fernsprechverbindung für Rückfragen zur Verfügung.

Im Prinzip ist eine solche Vermittlungsanlage für Scheckprüfung in Bild 1 dargestellt. Der Autoschalter und die Kassenschalter erreichen dabei über die Umschalt-Zentrale die Plätze der Disponenten.

Der Autoschalter wird bevorzugt vor den Kassenschaltern zu den Disponentenplätzen durchgeschaltet, um in Hauptverkehrszeiten eine Ansammlung wartender Autokunden zu vermeiden.

Wie wickelt sich die Einlösung eines Schecks ab?

Der Schalterbeamte legt den einzulösenden Scheck in eine an jedem Schalterplatz vorhandene Scheckkassette, in der das Scheckbild von der eingebauten Fernsehkamera aufgenommen wird (Bild 2). Mit einem Tastendruck wählt er dann den gewünschten Disponentenplatz an. Die Taste ist als Leuchttaste ausgeführt und zeigt gleichzeitig an, ob der angewählte Disponent anwesend ist. Die entsprechenden Lampen an den Schalterplätzen werden durch ein vom Disponenten zu betätigendes Schaltschloß eingeschaltet. Ist der angewählte Disponent gerade mit einem anderen Schalter verbunden, so wird der Verbindungswunsch in Wartestellung gebracht und dies dem Schalterbeamten durch ein Lampensignal angezeigt. Der Schalterplatz wird zum Disponentenplatz durchgeschaltet, sobald dieser frei wird; am Schalterplatz erlischt dann die Wartelampe. Zusammen mit einem aus drei harmonisch aufeinander abgestimmten Tonfrequenzen bestehenden Klangruf erscheint das Bild des am Schalterplatz vorliegenden Schecks auf dem Fernsehgerät des Disponenten-

platzes (Bild 3). Der Disponent prüft den Scheck und das zu belastende Konto und gibt – falls keine Bedenken vorliegen – den Scheck zur Einlösung frei. Er drückt dazu eine mit dem bereits erwähnten Schaltschloß gegen Mißbrauch gesicherte Signiertaste, die eine Typendruckeinrichtung in der Scheckkassette am Schalterplatz betätigt und auf dem Scheck den verantwortlich signierenden Disponenten kennzeichnet. Der Disponent kann auf dem Bildschirm den Signiervorgang beobachten; am Schalterplatz leuchtet ein Lampensignal auf. Die Verbindung vom Schalter zum Disponenten wird danach automatisch getrennt. Der Schalterbeamte kann nun den Scheck einlösen. Darf der Scheck nicht eingelöst werden, so betätigt der Disponent eine Sperrtaste und gibt dem Schalterbeamten dadurch ein entsprechendes Lampensignal, das zusammen mit einem Summerton als Aufmerksamkeitszeichen gilt. Die Verbindung vom Schalter zum Disponenten wird hierbei erst getrennt, wenn der Schalterbeamte eine Lösch taste betätigt und damit den Empfang der Information quittiert.

BILD 2

Der Autoschalter



Zusätzlich haben Schalterbeamter und Disponent die Möglichkeit, sich durch in ihrer Bedeutung vereinbarte Lichtsignale und über eine Telefonverbindung zu verständigen. Die Weiterschaltung einer bestehenden Verbindung von den Disponenten zu einem zentralen übergeordneten Platz kann vorgesehen werden.

Die Vermittlungsanlage für Scheckprüfung wurde in Zusammenarbeit mit der Firma Grundig entwickelt, die auch die fernsehtechnische Einrichtung lieferte.

Für die Vermittlungseinrichtung wurden ausschließlich Relais verwendet; schnelle Funktion und geringer Wartungsbedarf werden dadurch sichergestellt. Die Umschalt-Zentrale ist nach dem Baustein-Prinzip aufgebaut und damit in hohem Maße erweiterungsfähig. Ein Netzspeisegerät übernimmt die Stromversorgung.

Die Zentrale ist in einem staubgeschützten Stahlschrankgehäuse untergebracht, in dem auch die Schaltschütze für die starkstromseitige Einschaltung der Fernseinrichtung in einem besonderen Einschub angeordnet sind.

Als Bedienungsstationen für die Schalter und Disponentenplätze bietet sich das pastellgrüne Gehäuse der TuN-Reihenapparate an. Eine Sonderausführung mit neutraler, farblich übereinstimmender Abdeckplatte gestattet eine den Erfordernissen des Betriebes angepaßte Anordnung der Tasten und Lampen.

Die Vermittlungsanlage für Scheckprüfung hat im praktischen Betrieb die an sie gestellten Anforderungen voll erfüllt. Die Bearbeitungszeit eines Schecks wurde durchschnittlich auf die Hälfte der früher benötigten Zeit herabgesetzt, die Wartezeit des Kunden am Schalter entsprechend verringert.



BILD 3 Der Disponentenplatz

Über die Zuverlässigkeit von aus Einzelementen aufgebauten Anlagen

von Dipl.-Phys. Richard Volkmann

DK 53.085.311 : 621.395

Die Zuverlässigkeit einer aus mehreren Einzelementen aufgebauten Anlage hängt im wesentlichen von der Zahl und der Lebensdauer der Elemente ab, die die Anlage bilden. Unter der Lebensdauer eines Bauelementes versteht man dabei die Zeit von der Inbetriebnahme bis zur ersten auftretenden Störung. Dabei wird unterstellt, daß das jeweilige Bauelement in nicht belastetem Zustand keine Veränderungen seiner inneren Struktur erfährt.

Da die Lebensdauer eines Bauelementes durch eine sehr hohe Zahl von Einflußgrößen bestimmt wird, kann sie im allgemeinen nicht exakt errechnet werden. Es sind vielmehr meist nur statistische Aussagen über eine große Zahl gleichartiger Elemente möglich. Der Ausfall eines Bauelementes tritt ein, wenn das Bauelement eine Änderung seiner Struktur bzw. Mikrostruktur erfahren hat oder durch einen „zufälligen“ äußeren Einfluß gerade erfährt, so daß es die ihm zugedachte Aufgabe nicht mehr erfüllen kann. Damit sind alle irreversiblen strukturverändernden Vorgänge, die im Ruhe- oder Betriebszustand eines Bauelementes ablaufen, als Alterung zu werten, denn sie rücken den Zeitraum des Ausfalles näher heran.

Zu den irreversiblen strukturverändernden Vorgängen gehören vor allem alle plastischen Materialverformungen und alle durch Reibung bedingten Verschleißerscheinungen. Durch den Betriebszustand können jedoch auch durch Konzentrationsunterschiede bedingte Diffusionsvorgänge, die einer Materialwanderung gleichzusetzen sind, eingeleitet oder beschleunigt werden. Besonders die zuletzt genannten Vorgänge laufen in manchen Fällen, meist mit entsprechend geringer Geschwindigkeit, auch dann ab, wenn das jeweilige Element sich nicht im Betriebszustand befindet. In solchen Fällen kann es zweckmäßig sein, die Lebensdauer der Bauelemente nicht erst vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme an zu rechnen.

Aus dem Wissen um die genannten Tatsachen ist der Trend der modernen Bauelemente-Entwicklung zu verstehen, der von der verschleißbehafteten Bewegung zur nur mehr elastischen Verformung bzw. zur verschleißfreien Bewegung im mikro-

physikalischen Bereich geht. Dabei sucht man vielfach kristalline Stoffe anzuwenden, um auch unerwünschte Materialwanderungen möglichst zu vermeiden. Elektrische Verknüpfungsnetzwerke, in denen als Schaltelemente Halbleiterkristalle zur Anwendung kommen, besitzen, wenn die Kristalloberflächen gegenüber der Umgebung genügend stabilisiert sind, heute schon eine wesentlich höhere Lebensdauer als verschiedene ältere Ausführungsformen elektromechanischer Verknüpfungsnetzwerke mit entsprechenden Leistungsmerkmalen.

Wenn alle Einzelemente eines großen Bauelemente-Kollektivs bezüglich ihrer inneren Struktur vollkommen gleich aufgebaut wären, würden sie im Falle gleichartiger Last und unter gleichartigen Umweltbedingungen auch gleichzeitig ausfallen. Die genannten Voraussetzungen sind in der Praxis jedoch nicht zu erfüllen.

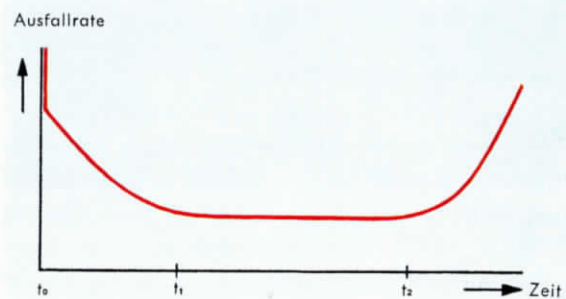


BILD 1

Die in der Praxis zu beobachtenden Ausfallraten von Bauelementen in Abhängigkeit von der Zeit sind im Bild 1 wiedergegeben. Die auftretenden Ausfälle sind also nicht gleichmäßig über die Betriebszeit verteilt. Im Einschaltmoment t_0 besitzt die Kurve eine Unstetigkeitsstelle, da hier in einer unendlich kurzen Zeit eine endlich große Anzahl von Bauelementen ausfällt. In der Zeit von t_0 bis t_1 ist die Ausfallrate noch relativ hoch. Diese hohe Ausfallrate ist im allgemeinen auf Material- und Aufbaufehler zurückzuführen, die von der Warengangskontrolle der Hersteller nicht erkannt werden konnten. Durch den Ersatz dieser fehlerhaften Teile durch neue geht die gesamte Ausfallrate des Kollektivs zurück und bleibt dann über eine längere Zeit mehr oder weniger konstant. Vom Zeitpunkt t_2 an steigt die Ausfallrate wieder stark an, weil hier die Lebensdauergrenze der jeweiligen Bauelemente überschritten wird.

Die Ausfallrate innerhalb des Zeitraumes t_1 bis t_2 wird im allgemeinen auf zufällige äußere oder

innere Ursachen zurückgeführt. Dies ist jedoch nur dann richtig, wenn man unter „zufällig“ versteht, daß dabei so viele Einflußgrößen mitwirken, daß sie mit tragbarem Aufwand nicht erfaßt werden können.

Um nun in Anlagen, die aus einer Vielzahl von Einzelbauelementen bestehen, möglichst hohe Betriebssicherheit garantieren zu können, sind demzufolge nur solche Elemente anzuwenden, die eine extrem hohe Lebensdauer besitzen.

Durch Auslieferung der Teile im Zeitpunkt t_1 kann der Hersteller erreichen, daß der Anwender über die gesamte Betriebszeit bis zum Zeitpunkt t_2 mit einer konstanten Ausfallrate rechnen kann. Die Ausfallrate innerhalb dieses Zeitraumes kann besonders dadurch klein gehalten werden, daß der Hersteller möglichst automatisierte Fertigungsverfahren anwendet. Hierdurch können die „zufälligen“ Ausfallursachen stark vermindert werden. Bei der Auswahl, Herstellung und Aufbereitung der Grundmaterialien für die Bauelementherstellung ist besonders darauf zu achten, daß nicht durch Ausdampfen von niedermolekularen Stoffteilen sich später die Gesamtstruktur in dem jeweiligen Bauelement ändert. Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß es auch an Grenzflächen zwischen verschiedenen Materialien zu Diffusionserscheinungen kommen kann, die, abhängig oder auch unabhängig vom Lastzustand, zu einer mehr oder weniger schnellen Änderung der Leistungsmerkmale des jeweiligen Bauelementes führen.

Beim Aufbau von aus vielen Einzelelementen bestehenden Anlagen ist im Interesse der Betriebssicherheit anzustreben, mit möglichst wenigen Einzelelementen auszukommen, da die zu erwartende Ausfallrate linear mit der Zahl der Bauelemente anwächst. Es handelt sich bei dieser letzten Aussage um eine rein statistische Angabe, die demzufolge nur für große Stückzahlen gilt und die außerdem gleichartige Bauelemente bei gleicher Belastung voraussetzt.

In den Fällen, in denen zur Lösung einer bestimmten Teilaufgabe mehrere Bauelemente zur Verfügung stehen, die in der Lage sind, die gestellte Aufgabe zu lösen, ist im Interesse größtmöglicher Betriebssicherheit immer dem Element der Vorzug zu geben, in dem weder im Ruhe- noch im Betriebszustand strukturverändernde Vorgänge ablaufen. So treten beispielsweise in Verknüpfungsnetzwerken, in denen das extrem hohe Schaltverhältnis von metallischen Kontakten nicht gefordert wird,

anstelle von Relais zweckmäßig Halbleiterbauelemente.

Da die Lebensdauer der meisten Bauelemente mit steigender Temperatur fällt, ist es zweckmäßig, die Einzelelemente nicht bis an die zulässige Leistungsgrenze zu belasten, um so ihre Eigentemperatur möglichst niedrig zu halten.

In Anlagen aus Bauelementen mit unterschiedlich hoher Lebensdauer oder solchen, in denen nicht alle Bauelemente während des Betriebszustandes gleichzeitig und gleichmäßig belastet werden, kann man die besonders ausfallgefährdeten Einzelbauelemente oder Baugruppen durch eine redundante Bauweise betriebssicherer machen. So können in verschiedenen Fällen Einzelelemente durch in Reihe bzw. parallel geschaltete Bauelemente dargestellt werden. Die mittlere Lebensdauer wird durch diese Maßnahme dann etwa verdoppelt, vorausgesetzt, daß ein Element allein noch innerhalb der zulässigen Toleranzgrenze liegt. Diese Reihen- bzw. Parallelschaltung kann besonders im Falle von Widerständen und Kondensatoren angewandt werden. Bei größeren Baugruppen einer Anlage ist es oft auch tragbar, im Interesse größtmöglicher Betriebssicherheit der Gesamtanlage besondere Einrichtungen vorzusehen, die im Falle einer Störung eine vorhandene zweite Baugruppe anstelle der ausgefallenen ersten einschalten. In Verstärkern wird durch starke Gegenkopplung erreicht, daß ein durch Alterung bedingter Ausfall eines Verstärkerelementes nicht zu einem Ausfall der Gesamtanlage führt.

Wenn bestimmte Schaltungs- oder Verknüpfungsaufgaben mit einfachen Bauelementen gelöst werden sollen, dann bedingt dies eine hochgegliederte Schaltungstechnik. Umgekehrt lassen hochgegliederte Bauelemente eine einfache Schaltungstechnik zu. Bei diesen Überlegungen wird deutlich, daß die Gliederung einer Anlage in Bauelemente und Baugruppen allein durch Zweckmäßigkeitsgründe bestimmt wird, vom Grundsätzlichen her jedoch keine Berechtigung hat. Wie eine Baugruppe läßt sich auch ein Bauelement wiederum in Einzelelemente zerlegen, und diese Einzelelemente können nach unserem bisherigen Wissen auch wieder weiter zergliedert werden. Vor der Auswahl der im Einzelfall zur Anwendung kommenden Methode ist zu klären, ob die Lebensdauer der zu bauenden Anlage im Falle der zunehmenden Zahl der Bauelemente oder im Falle der komplizierteren Schaltung (mehr Lötstellen) zuverlässiger wird.



BILD 1 Die große Fernsprech-Vermittlung der Autoruf G. m. b. H. in Hamburg

Die neue Fernsprechanlage der Autoruf G. m. b. H. in Hamburg

von H. Hogetop und W. Klotzbach

DK 621.395.34 (43-2.2)

Die Autoruf G. m. b. H. in Hamburg ist das größte Autotaxi-Unternehmen in der Bundesrepublik. Mit der rapiden Zunahme des Autoverkehrs in der Weltstadt Hamburg ist auch die Zahl der Taxis ständig gestiegen. Zur Zeit gibt es in Hamburg etwa 2000 konzessionierte Autodroschken, und mit der Zulassung weiterer Taxis muß gerechnet werden. Diese Gründe erforderten eine gewisse An-

passung und Umstellung der Fernsprecheinrichtungen des Hamburger Autorufes. Uns wurde die besondere Aufgabe gestellt, die Entgegennahme und Weitergabe von Bestellungen von jedem Arbeitsplatz der Zentrale aus möglich zu machen. Diesen Forderungen haben wir uns durch Neukonstruktion einer Fernsprechanlage angepaßt, die dem heutigen Stand der Technik entspricht und die Abwicklung des umfangreichen Fernsprechverkehrs reibungslos und schnell gestattet.

Die neue Fernsprechanlage der Autoruf G. m. b. H. ist in bezug auf ihre Ausführung und ihren Umfang in der Bundesrepublik einmalig. Auch im Ausland sind derartige Anlagen bis jetzt nicht bekannt. Außer dem normalen Telefonverkehr ist die Anlage

auch noch mit UKW-Sprechfunk mit 4 Funkkanälen ausgestattet. Diese Funkübermittlung bringt wesentliche Vorteile mit sich. Allerdings sind die Kosten für die Funkausrüstung recht erheblich, so daß nur der kleinere Teil der Taxi-Inhaber vorläufig in der Lage ist, sich zu beteiligen, während alle anderen über die Autorufsäulen Aufträge erhalten.

Die uns gestellte Aufgabe erforderte es, auf jegliche Schnur- oder Wählvermittlung zu verzichten und gleichzeitig eine Neukonstruktion mit reinen Relaisätzen durchzuführen.

Die neue Fernsprechanlage umfaßt:

18 Bedienungsplätze,

hiervon 1 Chef- und 1 Aufsichtsplatz.

Eine Erweiterung auf 25 Plätze ist in Aussicht genommen.

An jedem Platz können bedient werden:

30 Amtsleitungen,

100 Funkstände über 4 Funkkanäle

bei etwa 800 Funktaxen,

80 Autorufsäulen,

1 Anschluß an die Fernsprechanlage der Verwaltung des Autorufes, Baustufe II A.

Der Chefplatz sowie der Aufsichtsplatz besitzen noch Mithörtasten mit Besetztlampen zur Anschaltung an die einzelnen Bedienungsplätze.

Im Raum der Bedienungsplätze ist ein Stadtplan

von Hamburg angebracht, auf dem die Standplätze der 80 Autorufsäulen und der 100 Funkstände durch Glühlampen gekennzeichnet sind. Die Einschaltung dieser Glühlampen kann an jedem Bedienungsplatz durch Betätigen einer Taste erfolgen. Durch nochmaliges Betätigen dieser Taste wird die Lampe wieder gelöscht. Das Aufleuchten einer Lampe kennzeichnet, daß am zugehörigen Stand freie Taxis auf Abruf warten.

Besonders zu beachten war auch, daß das Bedienungspersonal die anfallenden Gespräche mit wenigen Handgriffen schnell erledigen kann. Anstelle der gewöhnlichen Handapparate werden Kopfgarnituren verwendet. Die Bedienungsplätze sind mit modernen nichtsperrenden Leuchttasten ausgerüstet, so daß es nur eines kurzen leichten Fingerdruckes bedarf, um eine Verbindung herzustellen. Die verschiedenen Leitungseinheiten sind in den Bedienungsfeldern gut übersichtlich angeordnet, wodurch eine wesentliche Zeitersparnis erreicht wird.

Bei einem eingehenden Amtsanruf leuchtet an allen Bedienungsplätzen die der betreffenden Amtsleitung zugeordnete Lampe flackernd auf. Die Bedienung eines freien Platzes fragt den Anruf durch kurzzeitiges Drücken der zugehörigen Taste ab und nimmt die Wünsche des Kunden entgegen. Während der Verbindungsdauer leuchtet nun die

BILD 2 Einer der 16 Bedienungsplätze



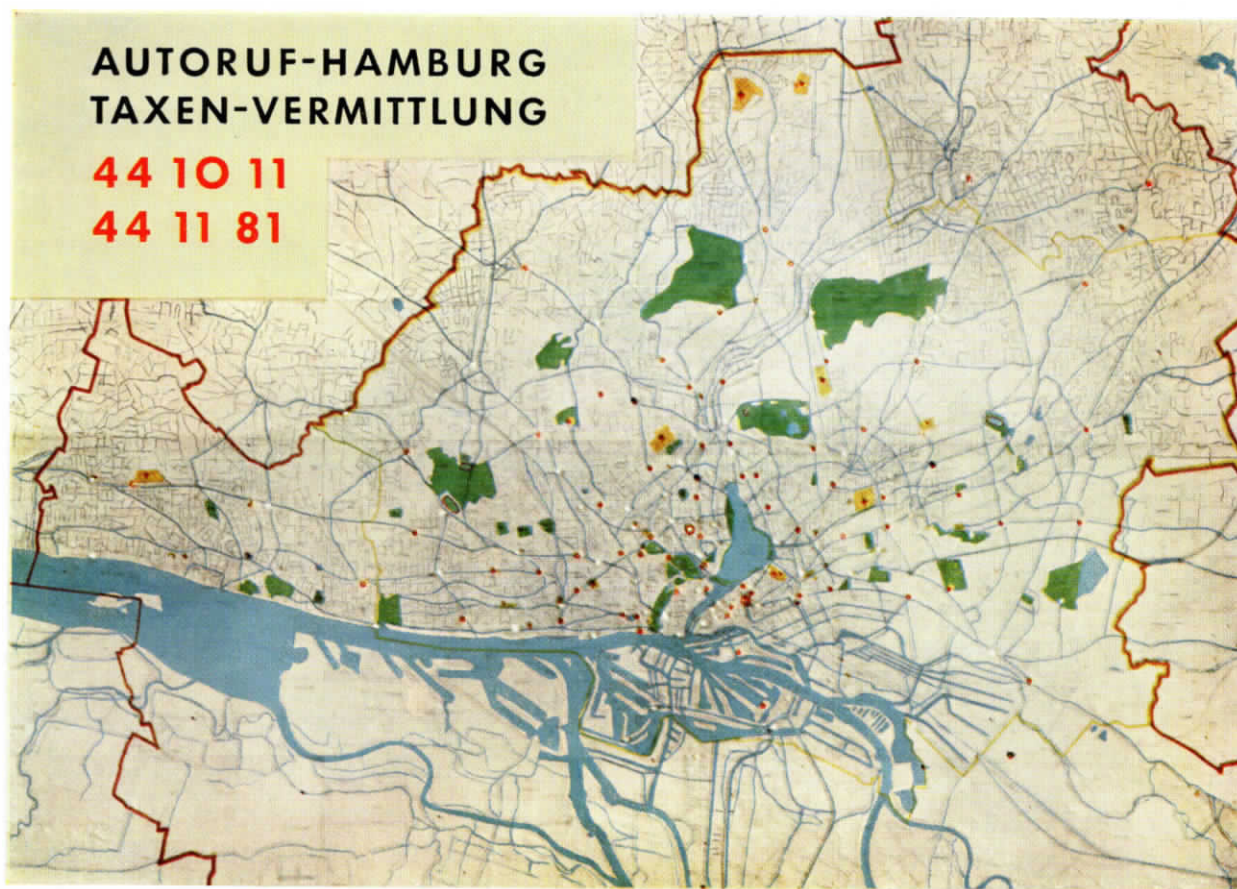


BILD 3 Ansicht des Hamburger Stadtplanes mit den Standplätzen der Autoruf G.m.b.H.

Lampe an allen Plätzen ruhig brennend auf. Dies bedeutet, daß diese Leitung besetzt ist. Am abfragenden Bedienungsplatz leuchtet zusätzlich noch eine zweite Lampe auf, woran die Bedienung erkennt, auf welcher Leitung sie sich befindet. Dies ist dann wichtig, wenn eine Rückfrage gehalten oder die Verbindung weitergegeben werden soll. Nachdem nun die Bedienung den Wunsch des Kunden entgegengenommen hat, stellt sie fest, an welchem dem Anrufer nächstgelegenen Taxenstand sich ein freies Taxi befindet, und benachrichtigt dieses. Die Benachrichtigung kann auf zweierlei Art erfolgen: über einen UKW-Funkkanal oder über eine der Autorufsäulen. Nach Beendigung eines Gespräches wird die für alle Leitungen gemeinsam zugeordnete Schlußtaste kurzzeitig betätigt, wodurch die Verbindung ausgelöst wird. Bei den Amtsleitungen besteht Makelmöglichkeit, d. h., man kann sich von einer Amtsleitung auf eine andere schalten, wodurch die zuerst eingeleitete Verbindung selbsttätig in Wartestellung gebracht

wird. Während dieses Vorganges leuchtet die Tastenlampe flackernd auf, als Kennzeichnung, daß sich diese Leitung in Wartestellung befindet. Durch erneutes kurzzeitiges Drücken der Anschaltetaste kann das zuerst eingeleitete Gespräch wieder fortgesetzt werden. Nun befindet sich die zweite Leitung in Wartestellung. Die Auslösung einer in Wartestellung befindlichen Leitung erfolgt durch kurzzeitiges Betätigen der zugehörigen Trenntaste. Für den Untereinanderverkehr zwischen den Arbeitsplätzen und dem Chef- bzw. Aufsichtsplatz ist eine gemeinsame Sprechleitung mit Summerruf vorgesehen. Während einer Amtsverbindung besteht Rückfragemöglichkeit nach diesen beiden Plätzen (Wartestellung der Amtsleitung). Auch Amtsverbindungen können an diese beiden Plätze weitergegeben werden.

Innerhalb des Arbeitsraumes der Bedienungsplätze kann während eines Amtsgespräches ohne Mit-hören des Amtsteilnehmers gegenseitige Rückfrage gehalten werden. Hierfür ist die gemeinsam zu-



BILD 4 Ein Taxistand im Hamburger Stadtgebiet

geordnete Rückfragnetaste kurzzeitig zu betätigen, wodurch die Amtsverbindung ebenfalls in Wartestellung gebracht wird.

Ein weiterer Vorteil in der Anlage besteht darin, daß nach der Entgegennahme einer Bestellung über eine Amtsleitung sofort ein freier Taxistand durch Tastendruck angerufen werden kann, ohne

hierbei die Amtsverbindung in Wartestellung zu bringen. Bei diesem Vorgang wird die Amtsleitung sofort wieder freigegeben.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Fernsprechanlage alle an sie gestellten Forderungen erfüllt und zur vollsten Zufriedenheit aller Beteiligten arbeitet.

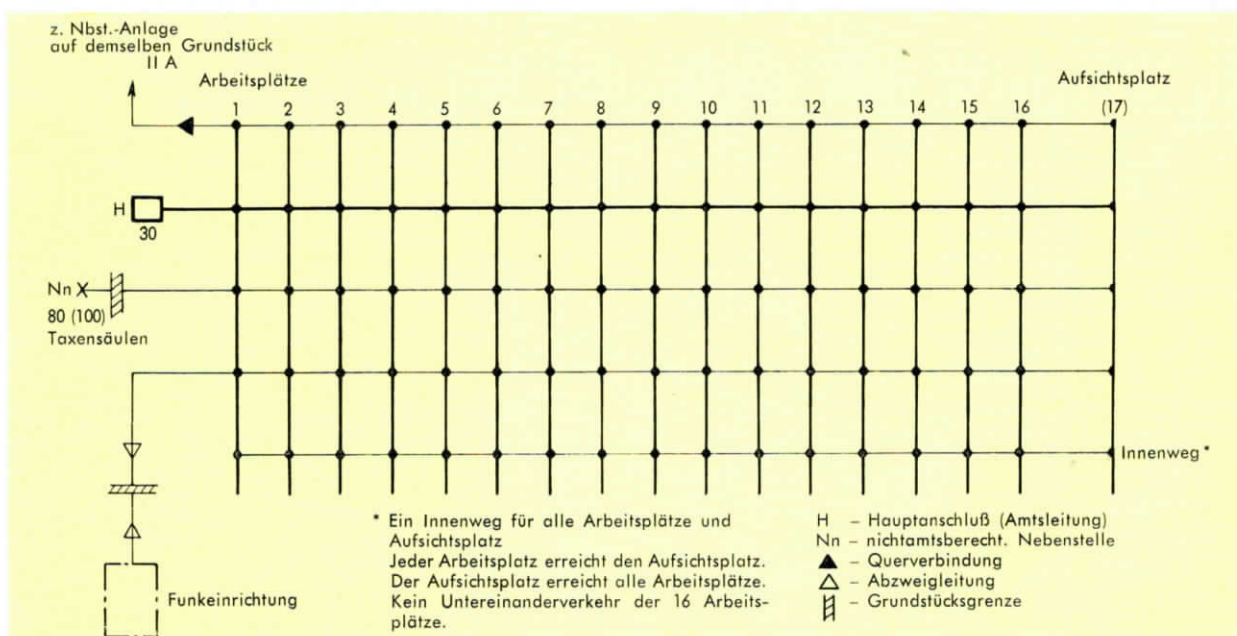
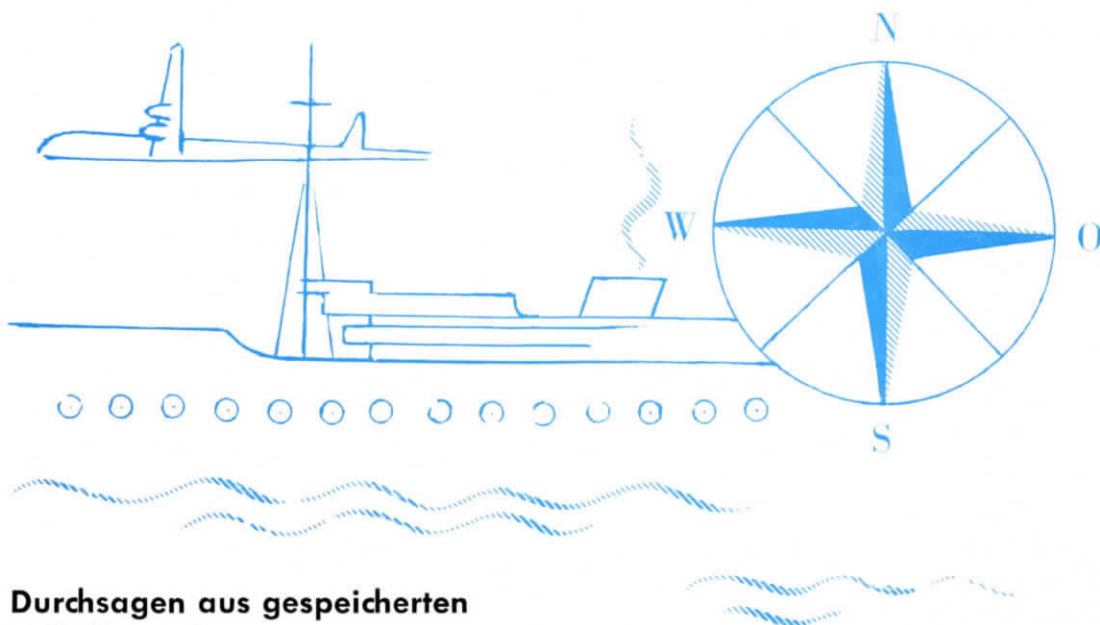


BILD 5 Prinzipschaltbild der Fernmeldeanlage



Durchsagen aus gespeicherten Teilinformationen

von Hugo Schnatz

DK 621.395.625.3

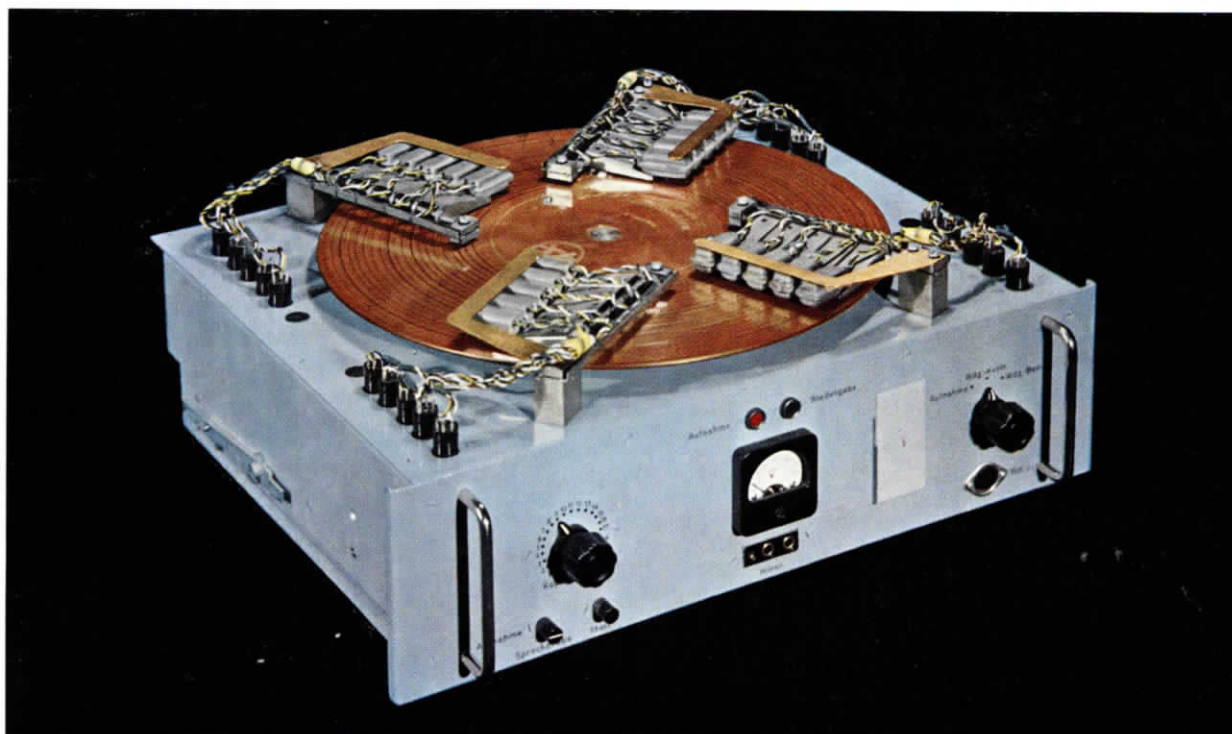
Bei der heutigen Nachrichtenübermittlung, ob sie nun über Funk, Draht oder direkt erfolgt, spielen Durchsagen eine wesentliche Rolle. Man denke z. B. an einen Flughafen oder Bahnhof bei Direktübermittlung, an die Fernsprechanagedienste oder an die über Funk ausgestrahlten Wettermeldungen der einzelnen Wetterwarten.

Bei all diesen Durchsagen handelt es sich in den

weitaus meisten Fällen um immer wiederkehrende Texte, Zeitansagen und Ziffernkombinationen.

Um eine Durchsage für jedermann gut verständlich zu machen, bedarf es einer geübten Sprecherin oder eines Sprechers, wobei immer noch die Möglichkeit des Versprechens berücksichtigt werden muß. Außerdem muß die Lautstärke sowie die Qualität der Übertragungsanlage, insbesondere

BILD 1 Das Ansagegerät



bei Direktübermittlung, den Gegebenheiten angepaßt sein.

Die Notwendigkeit, ständig einen qualifizierten Sprecher in Bereitschaft zu halten, ist zweifellos ein Nachteil. Um auch einem weniger versierten Mitarbeiter die Möglichkeit zu geben, eine Durchsage zusammenzustellen, wurde im Zentrallaboratorium der TuN eine Einrichtung entwickelt, die es ermöglicht, eine Durchsage auf mechanischem Weg herzustellen.

Das TuN-Ansagegerät ist für Durchsagen bestimmt, die sich aus Kurztexten und Ziffernkombinationen zusammensetzen. Je nach den eingespeicherten Teilinformationen kann es für jeden beliebigen Verwendungszweck geeignet gemacht werden. Als Speicher für Teilinformationen wird ein Aufnahme- und Wiedergabegerät mit einer rillenlosen Magnettonplatte als Tonträger verwendet (Bild 1). Diese Platte wird von zwanzig feststehenden Tonköpfen abgefragt. Über dieselben Tonköpfe wird die Platte auch besprochen.

Für eine Teilinformation steht immer nur eine Umdrehung des Tonträgers zur Verfügung. Um die Wiedergabezeit variabel zu gestalten, ist das

Gerät mit zwei Umlaufzeiten ausgerüstet, und zwar mit 4 sec und 2 sec. Da aber für eine Wiedergabe einer Ziffer eine Zeit von 2 Sekunden reichlich bemessen wäre und außerdem der Leerlauf der Platte zwecks flüssigen Ablaufs der Durchsage sehr klein gehalten werden soll, wurde für Ziffern nur eine halbe Umdrehung (180°) der Platte erfaßt, so daß die Wiedergabezeit auf 1 Sekunde herabgesetzt ist.

Nur zum Besprechen der Platte mit dem notwendigen Text wird ein qualifizierter Sprecher benötigt. Ist die Speicherkapazität einer Platte zu gering, kann ein zweites oder drittes Gerät dem ersten parallelgeschaltet werden. Die Speicherkapazität der Anlage ist praktisch nur durch ihre Wirtschaftlichkeit begrenzt. Die gesamte Einrichtung besteht aus einem Tastenpult und einem Standschrank (Bild 2), welcher die Relaiseinrichtung, den Speicher und ein Netzspeisegerät enthält. An die Ansageeinrichtung kann, wie aus dem Blockschaltbild (Bild 3) hervorgeht, ein Tonbandgerät mit Fernsteuerung angeschlossen werden.

Bild 4 zeigt das Tastenpult mit 24 Tasten, von denen zehn Tasten für Textstücke, zehn Tasten für die



BILD 2

Der Standschrank, in dem die Relaiseinrichtung, der Speicher und das Netzspeisegerät untergebracht sind

Ziffern 0 bis 9 und vier Tasten zu Steuerzwecken vorgesehen sind. Die Anzahl der Tasten wird von den benötigten Teilinformationen bestimmt. Die Tasten dienen zur Auswahl der für eine Ansage zusammenzustellenden Teilinformationen. Die nacheinander getasteten Auswahlanreize werden zunächst in einer Relaiseinrichtung gespeichert. Die Relaiseinrichtung enthält mehrere Relaispeicher, welche zyklisch in Benutzung genommen werden. Nach Entspeicherung des ersten Speichers

kann dieser durch einen weiteren Tastendruck erneut belegt werden.

Die in den Speichern enthaltenen Anreize schalten sodann in der Reihenfolge ihrer Eintastung über Kontaktpyramiden die entsprechenden Spuren des Antwortgebers ein.

Eine Durchsage hat z. B. folgenden Wortlaut: „Die Fluggäste für den Flug 375 werden zur Paßkontrolle gebeten. Ich wiederhole: Die Fluggäste für den Flug 375 werden zur Paßkontrolle gebeten.“

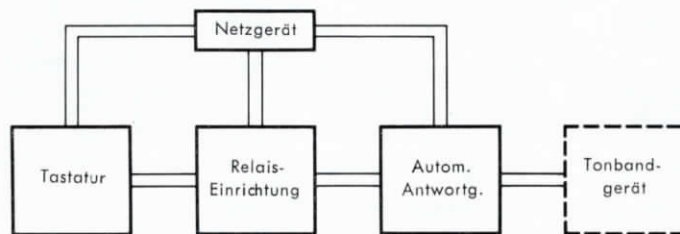


BILD 3
Prinzipschaltbild einer Ansage-Anlage



BILD 4 Das Tastenpult

Diese Mitteilung wird wie folgt zerlegt:

- a) Die Fluggäste für den Flug . . .
- b) . . . werden zur Paßkontrolle gebeten
- c) Ich wiederhole
- d) Ziffer 3
- e) Ziffer 7
- f) Ziffer 5

Es müßten nun, um diese Mitteilung zusammenzustellen, die den oben angeführten Teilinformationen zugeordneten Tasten in nachstehender Reihenfolge gedrückt werden:

- 1.) . . . Fluggäste . . .
- 2.) Ziffer 3
- 3.) Ziffer 7
- 4.) Ziffer 5
- 5.) . . . Paßkontrolle . . .
- 6.) Ich wiederhole
- 7.) . . . Fluggäste . . .
- 8.) Ziffer 3
- 9.) Ziffer 7
- 10.) Ziffer 5
- 11.) . . . Paßkontrolle . . .

Es ist ein optisches und akustisches Signal vorgesehen, das anzeigt, wenn alle Speicher belegt sind. Die Eintastung der Auswahl-Anreize kann nur fortgesetzt werden, solange dieses Signal nicht erscheint.

Jeder Auswahlanreiz veranlaßt die Aussendung der auf den zugeordneten Spuren des Magnettonspeichers gespeicherten Teilinformationen. Der Inhalt dieser Spuren wird von einem Tonbandgerät aufgezeichnet. Läßt man das Tonband nach beendeter Aufnahme abspielen, so entsteht der Eindruck einer mündlichen Ansage.

Die mit dem TuN-Ansagegerät hergestellten Aufnahmen sind von immer gleichbleibender Qualität, ob man nun die Freundlichkeit der Stimme, die Aussprache oder die Lautstärke betrachtet.

Die Aufstellung fremdsprachlicher Durchsagen bereitet keine Schwierigkeiten, z. B. erfolgt an einem Flughafen die gleiche Durchsage immer in mindestens drei Sprachen. Das TuN-Ansagegerät bietet einem keiner Fremdsprache kundigen Angestellten die Möglichkeit, eine Durchsage in einer beliebigen Fremdsprache zusammenzustellen. Jeder Anreiztaste werden daher mehrere Tonspuren zugeordnet, welche die gleiche Teilinformation in den verschiedenen Sprachen speichern. Da der sachliche Inhalt der Durchsage in jeder Sprache

gleich bleibt, hat also die deutsch beschriftete Tastatur für jede Sprache ihre Gültigkeit.

Um eine möglichst naturgetreue Durchsage zu erhalten, können auch Satzpausen usw. mit eingetastet werden. Zu diesem Zweck sind auf dem Tastenpult drei Tasten vorgesehen, wovon zwei eine zeitlich begrenzte Pause unterschiedlicher Dauer bestimmen, und die andere eine von der Dauer des Tastendruckes abhängige Pause ermöglicht.

Die vierte Steuertaste bewirkt die Löschung noch belegter Auswahlspeicher, wenn beim Eintasten ein Fehler unterlaufen ist.

Es besteht auch die Möglichkeit, aus Informationen des TuN-Ansagegerätes und mit dem Mikrofon eingeblendeten Zwischentexten Ansagen zusammenzustellen. Auch können Ansagen direkt, d. h. ohne Zwischenspeicherung auf einem Tonband, wiedergegeben werden. In diesem Falle ist auf zügige Eintastung der Auswahlanreize zu achten.



Scharnow - Haus der Reise

von Heinz Metz

DK 621.395.34

Der wirtschaftliche Aufschwung in der Bundesrepublik seit der Währungsreform und die anhaltende Hochkonjunktur mit ihrer Vollbeschäftigung haben zwangsläufig auch unseren Lebensstandard positiv beeinflusst. Ein großer Teil der Menschen, die bisher ihren Urlaub nur zu Hause verbringen konnten, sind nun finanziell in die Lage versetzt, zu reisen und in den schönen Alpen oder Seegebieten unseres Vaterlandes oder aber auch im Ausland Urlaubsfreuden zu genießen.

Zur Förderung der Reiselust haben besonders die zielbewußte Werbung und weitschauende Planung der Reisebüros beigetragen. Die konzentrierte Organisation, die Erschließung zahlreicher Urlaubsorte im In- und Ausland für den Reiseverkehr und ein stetig weiter ausgebauter Dienst am Kunden führten die Bemühungen dieser Unternehmen zu ihrem großen Erfolg. An führender Stelle steht hierbei die Scharnow-Reisen GmbH - KG, die durch Fusion von 4 Reisebüros im Jahre 1954 entstand. Für den Kundendienst in den einzelnen Ferienorten stehen zahlreiche Vertretungen und Unteragenturen zur Verfügung. Diese werden von der Zentrale, „Haus der Ferienreisen“ in Hannover, versorgt und geleitet.

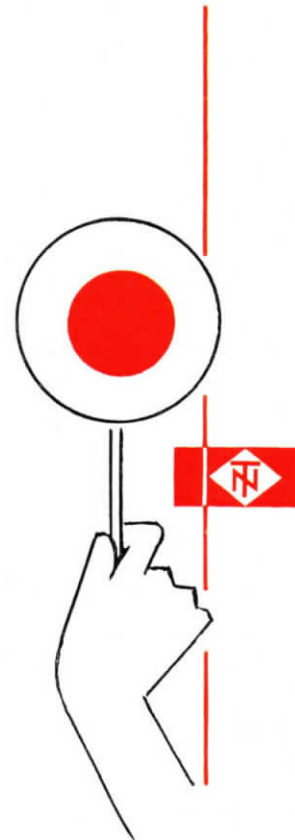
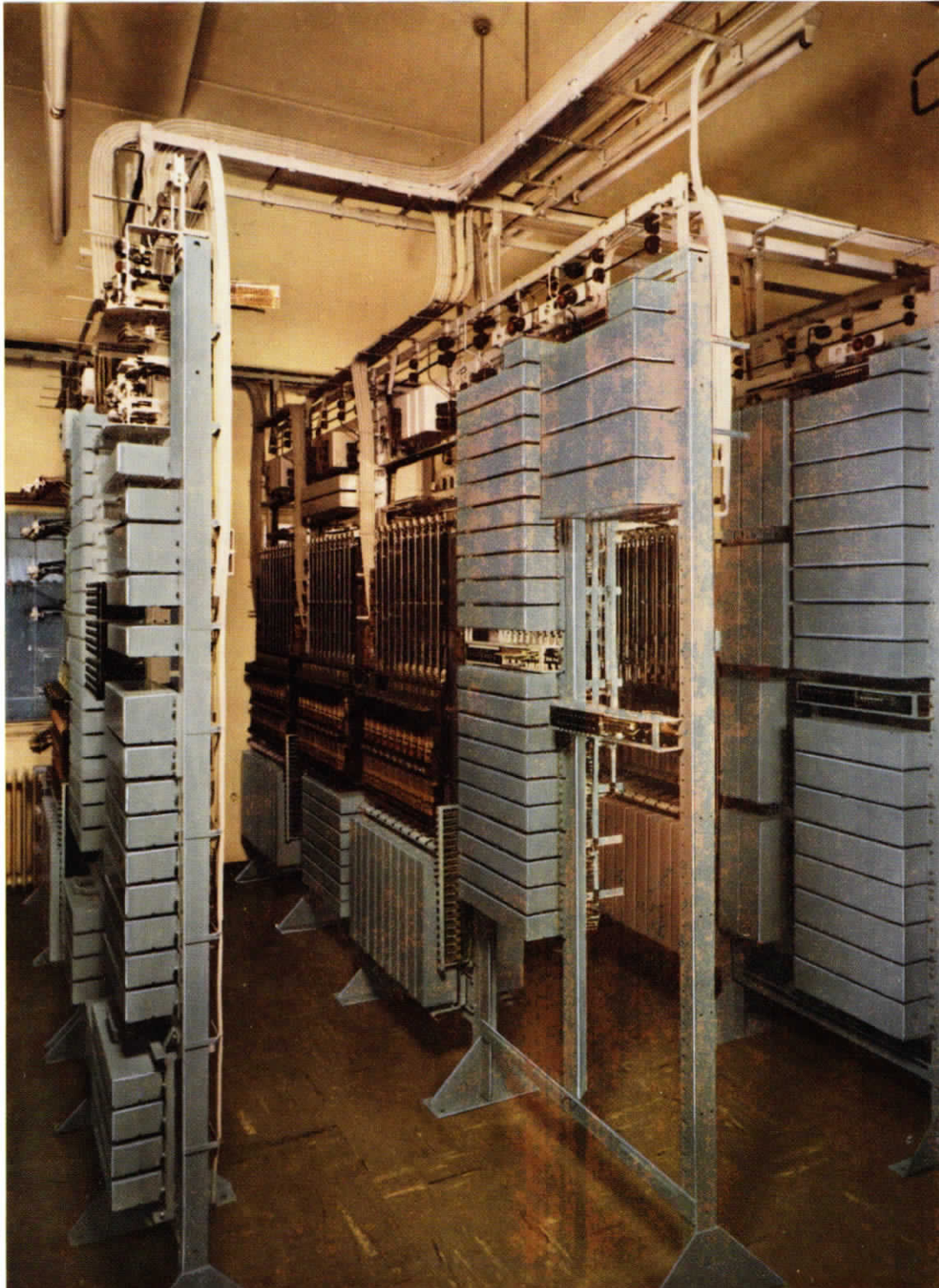


BILD 1 Scharnow - Haus der Reise in Hannover

BILD 2
Der Wählersaal



Da die bisherigen Verwaltungsräume den ständig steigenden Erfordernissen nicht mehr gewachsen waren, entschloß sich die Scharnow-Reisen GmbH - KG zum Bau eines repräsentativen Gebäudes, welches im März 1958 eingeweiht wurde. In diesem Verwaltungsgebäude, einem 7stöckigen Hochhaus mit einem 3stöckigen Seitenflügel, sitzt der „Generalstab des Ferienglücks“. Es liegt auf der Hand, daß der ordnungsgemäße Ablauf eines solchen Verwaltungsapparates entscheidend von einem reibungslosen Fernsprechkverkehr abhängt, um so mehr, als ein großer Teil der Reisebuchungen telefonisch abgewickelt bzw. telefonisch bestellt wird. Wenn es der Firma Telefonbau und Normalzeit gelang, diesen Auftrag für sich zu gewinnen, so lag das nicht zuletzt daran, daß die hier angebotene Fallwähler-Großnebenstellenanlage der Baustufe III W den gestellten Erfordernissen am besten entsprach. So wurde im neuen „Haus der Reise“ eine Fallwähler-Großnebenstellenanlage installiert, und zwar für 10 Amtsleitungen und 120 Nebenstellen

mit Gebührenzahlung für jeden einzelnen Nebenstellenapparat. Die 120 Teilnehmer sind z. Z. in zwei 100er Gruppen aufgeteilt; das erlaubt eine beliebige Erweiterung der Anlage. Der Wählerteil der Anlage ist mit modernen Fallwählern ausgestattet, die als Anrufsucher, Amtsgruppenwähler, Gruppen- und Leitungswähler verwendet werden. Das Kernstück des Fallwählers ist das löstellenfreie 100teilige Bankfeld, welches sowohl auf der Vorderseite als auch auf der Rückseite mit Wählern belegt ist und daher eine günstige Raumausnutzung ermöglicht. Die Teilnehmer dieser Anlage können wahlweise als nichtamts-, halbamts- und vollamtsberechtigte Apparate geschaltet werden. Die Anlage ermöglicht einen vollautomatischen Hausverkehr aller Teilnehmer innerhalb der Anlage, daneben einen selbsttätigen Amtsverkehr in abgehender Richtung und die automatische Umlegung einer Amtsverbindung auf eine andere x-beliebige voll- bzw. halbamtsberechtigte Nebenstelle. Die Anlage mit ihren 10 Amtsleitungen für ankomen-

BILD 3

Die zweiplätzigc Vermittlungseinrichtung



den bzw. abgehenden Verkehr besitzt pro Amtsleitung eine Sperreinrichtung für die Teilnehmer, die nicht für Selbstwählfertgespräche vorgesehen sind. Diese Sperreinrichtung unterbindet weiterhin für alle Apparate das Anwählen der Sonderdienste wie Totoansage, Zeitdienst, Programmansage, Wetterdienst usw.

Ferner ist für jede Amtsleitung ein 16-kHz-Verstärker eingebaut, um die von der Deutschen Bundespost auf die Leitung gegebenen Zählimpulse zur Nebenstelle weiterzuleiten. Die gesamten Nebenstellenzähler befinden sich im Wählerraum. Durch die Aufschlüsselung der Nebenstellengebühren für jeden einzelnen Apparat ergibt sich ein nicht zu übersehender Vorteil für die kaufmännische Betriebsleitung. Die Vermittlungseinrichtung besteht aus 2 formschönen Bedienungstischen in Nußbaumausführung, in denen die Abfragetasten für Amtsleitungen, Überwachungslampen usw. für die einzelnen Leitungen enthalten sind. Beide Arbeitsplätze verfügen über ein gemeinsames Besetztlampenfeld, das dem Bedienungspersonal den jeweiligen Belegungszustand sämtlicher Nebenstellen anzeigt. Die Amtsleitungen und auch die Meldeleitungen sind so geschaltet, daß sie von beiden Vermittlungstischen wahlweise abgefertigt werden können.

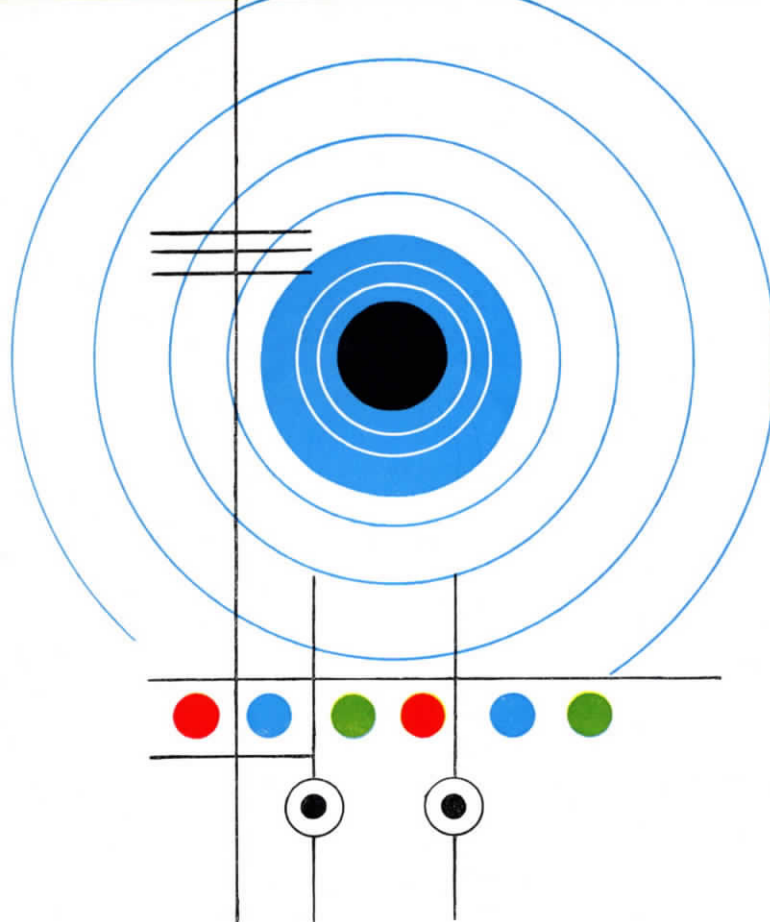
Zur Beschleunigung des ankommenden und abgehenden Amtsverkehrs sind beide Vermittlungseinrichtungen mit einer Zahlengebereinrichtung ausgerüstet. Die Einrichtung von Gebührenzählern für jede Amtsleitung ermöglicht der Vermittlung die Erfassung der anfallenden Gebühreneinheiten für jedes Einzelgespräch, das auf der Landesfern-wahlebene geführt wird.

Der ständig steigende Umsatz stellte auch erhöhte Anforderungen an die vorhandene Fernsprecheinrichtung, um den vielen Wünschen der Kundschaft gerecht zu werden und Engpässe zu vermeiden. Nachdem von der Deutschen Bundespost für das Stadtgebiet Hannover die Möglichkeit für eine Durchwahl bis zur Nebenstelle geschaffen worden waren, lagen für uns geradezu ideale Voraussetzungen für einen entsprechenden Ausbau der Anlage vor. Im Frühjahr 1960 wurde auf Wunsch des Kunden die gesamte Nebenstellenanlage auf Durchwahl umgestellt, so daß nunmehr alle ankommenden Amtsteilnehmer jede amtsberechtigte Nebenstelle ohne Inanspruchnahme der Vermittlung erreichen können. Die Umstellung der vorhandenen Fallwähleranlage auf die moderne

Technik der Durchwahl hat sich im Sommer des Jahres 1960 bestens bewährt und wäre heute nicht mehr wegzudenken. Zu erwähnen wäre noch, daß für die leitenden Angestellten des Unternehmens mehrere DIFAG-Stationen eingesetzt worden sind, die eine fühlbare Entlastung im Fernsprechverkehr bieten.

Eine stets genaue Zeit vermittelt in dem Verwaltungsgebäude der Scharnow-Reisen GmbH - KG eine TuN-Uhrenanlage, bestehend aus einer Hauptuhr und 50 Nebenuhren, die in ihren formschönen Ausführungen sich auch dem architektonischen Rahmen gut einfügen. Sämtliche Nebenuhren sind außerdem mit einem Suchwerk und einem Suchzeiger versehen, so daß diese Anlage in Verbindung mit dem in der Fernsprechzentrale untergebrachten Signalgeber auch als Sucheinrichtung für 23 Personen verwendet werden kann. Fernsprech-, Uhren- und Personensucheinrichtung der TuN helfen so in einem bedeutenden Reiseunternehmen in nicht unerheblichem Maße mit, die vielfältigen Wünsche der Reiselustigen schnellstens zu erfüllen.





Die Funkfernsteueranlage St. Hülfe

von Dipl.-Ing. W. Six

DK 621.398

Im Raume Osnabrück-Bremen wurde bei der Betriebsverwaltung (BV) Osnabrück eine Fernwirkanlage in Betrieb genommen. Diese dient der Steuerung und Überwachung von Leistungsschaltern in unbesetzten Umspannstationen. Die Kommandostation (Leitstelle) steht in St. Hülfe (siehe Bild 1). Die von dieser Station gesteuerten und überwachten Unterstationen sind Lemförde, Wagenfeld und Barnstorf, von St. Hülfe etwa 17,5 km, 12,5 km und 11 km entfernt.

Für die Übertragung der Steuerungen und Meldungen konnte die vorhandene UKW-Sprechfunkanlage für Fahrzeugfunk mitbenutzt werden. Z. Z. arbeiten erst 2 Fahrzeuge in diesem Bereich.

Die Antennen der Anlage sind vertikal polarisiert. Die der Kommandostation hat eine Rundstrahlcharakteristik, damit die Fahrzeuge von jedem beliebigen Punkt des Versorgungsgebietes aus erreicht werden können. Die Unterstationen haben gerichtete Antennen, die aus einem Stab mit Direktor und Reflektor bestehen. Als Trägerfrequenzen wurde der Kanal B mit 77,925 MHz (Steuerrichtung) und 68,125 MHz (Melderichtung) zugeteilt.

Da das Gelände flach und nicht durch Erhebungen und Wälder durchschnitten ist (es besteht Sichtverbindung zwischen den 4 Stationen), konnte man

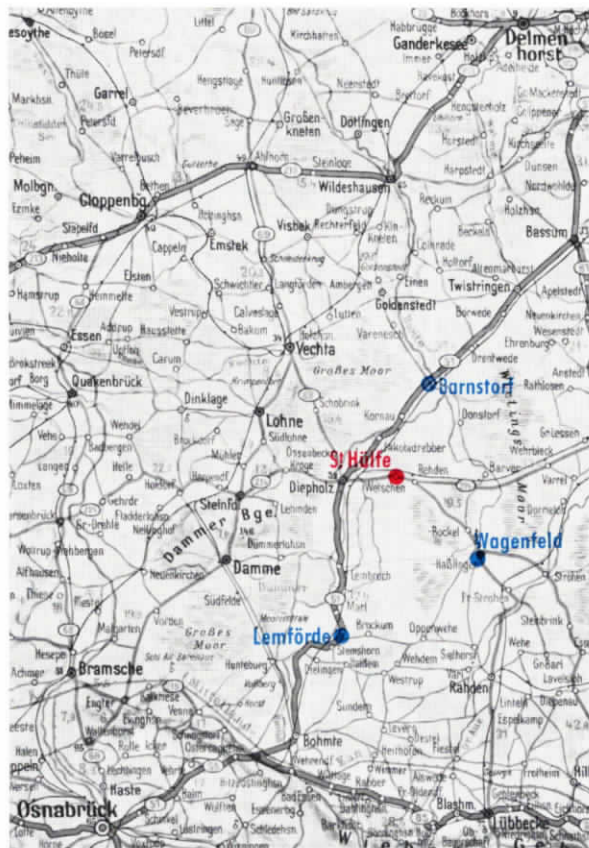


BILD 1 Geographische Karte
des Funkausbreitungsgebietes

mit geringen Sendeleistungen auskommen. Die Kommandostation sendet mit etwa 10 W, die Unterstationen mit 3 W.

In den benachbarten Versorgungsgebieten arbeiten etwa 100 km Süd-Südwest von Diepholz die Station Neubeckum der Vereinigten Elektrizitätswerke Westfalen (VEW) und ebenfalls in etwa 100 km Entfernung Ost-Nordost die Station Fallingb. (Sender auf dem Düshorn) der Hannoverischen Stromversorgung (Hastra) auf den gleichen Frequenzen. Südlich Osnabrück steht auf dem Dörenberg (siehe Bild 1) der Sender für den Betriebsfunk der Niedersächsischen Kraftwerke (Nike).

In der Station Lemförde werden sechs 30 kV-Leistungsschalter 400 MVA (Fabrikat Neumann) und zehn 10 kV-Leistungsschalter 200 MVA gesteuert und gemeldet. Außerdem werden eine Anzahl von Meßwerten angewählt und nach einem Impuls-Häufigkeitsverfahren übertragen.

In den Stationen Barnstorf und Wagenfeld werden drei bzw. ein Leistungsschalter 30 kV 400 MVA und je sieben 10 kV-Leistungsschalter 200 MVA gesteuert und überwacht. Auch aus diesen Stationen

werden Meßwerte übertragen und Betriebs- und Störungsmeldungen gesendet.

Während für die Schalterantriebe Batterien zur Verfügung stehen, werden die Funk- und Fernwirkanlage aus Netzspeisegeräten versorgt. Bei Ausfall des Netzes wird auf einen Notstromumformer umgeschaltet.

Beschreibung des Prinzipschaltbildes (Bild 2)

Steuerung

Mit Beginn des Fernwirkvorganges wird über die Leitung „Belegen“ der Fernwirkzusatz (FWZ) der Kommandostation (K) erregt und der Sperrton für zunächst 1,6 sec mit doppeltem Hub eingeprägt. Nach Ablauf dieser Zeit wird die Sperrung für die Fahrzeugstationen mit einfachem Hub sichergestellt. Das Impulstelegramm wird über die Leitung „Befehlsimpulse“ auf den Signaltonsender 2700 Hz des FWZ (K) gegeben. Sperrton und Signalton werden dem Träger des Funksenders aufgedrückt.

Der Sperrton mit doppeltem Hub trifft in der Unterstation (U) ein und bringt nach etwa 0,7 sec das Sperrtonrelais SP im FWZ (U) zum Anzug. Die nachfolgenden Impulse gehen auf den Signaltonemp-

fänger (2700 Hz), betätigen das J-Relais und geben die Impulse mit dem i-Kontakt auf der Leitung „Befehlsimpulse“ an die Fernwirkanlage weiter.

In der Kommandostation wird nach Aussenden des Steuertelegramms eine Wartezeit von etwa 1,6 sec eingelegt. Für diese Zeit wird der Sperrton weiter ausgesendet. Schnellschaltende Schalter können bis zum Ablauf dieser Zeit mit ihrem Rückmeldeimpulstelegramm beginnen und verlängern dann die Belegungszeit der Kommandostation um dessen Dauer.

Langsamschaltende Schalter (ca. 11 sec Schaltzeit) geben ihre Rückmeldung als spontane Meldung, da der Funkkanal nicht so lange belegt bleiben kann.

Meldung

Fällt die Rückmeldung innerhalb der Wartezeit der Kommandostation an, so werden die Meldeimpulse über die gleichbenannte Leitung dem FWZ übergeben. Der Träger der Unterstation muß ca. 300 ms vor Tastung des Signaltonsenders eingeschaltet werden, damit er einschwingen kann. Dieser Signalton liegt auf 2940 Hz. Fällt eine Meldung in der Unterstation an (spontane Meldung), oder wird die Rückmeldung außerhalb der Warte-

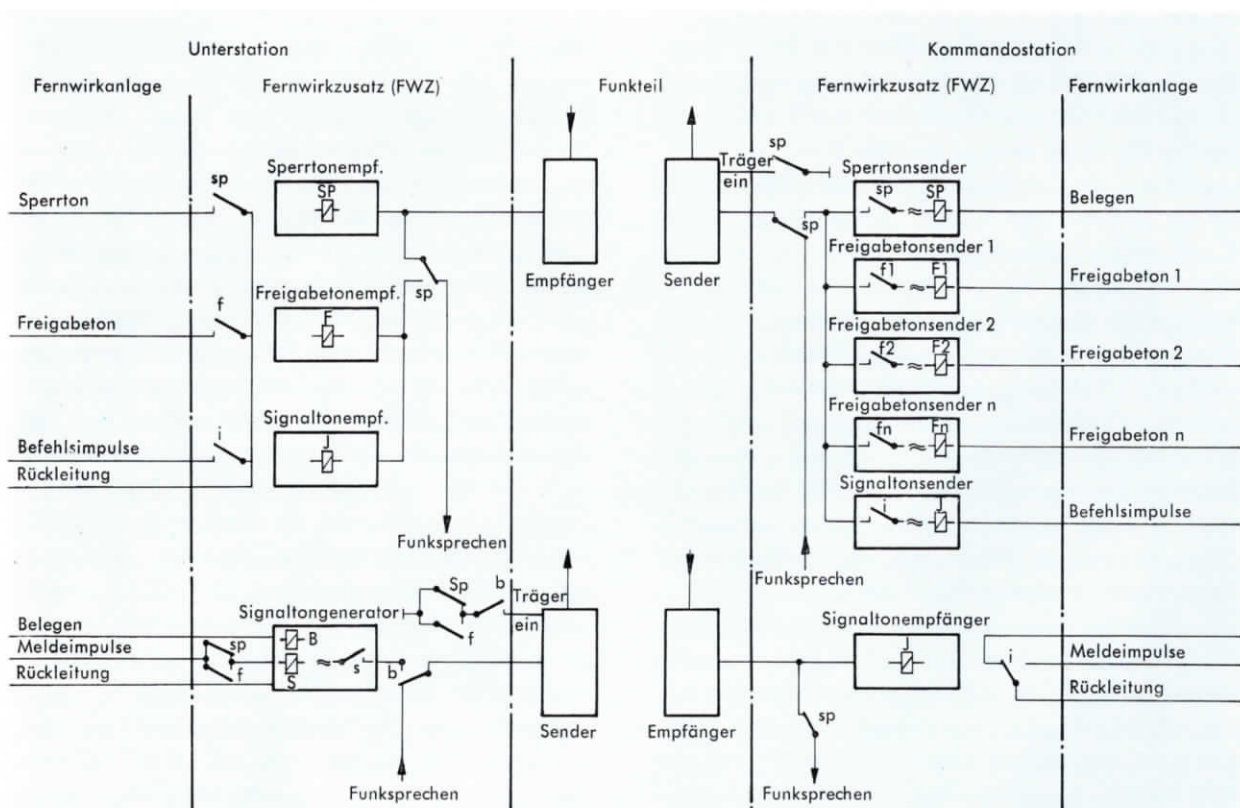


BILD 2 Blocksaltbild des Fernwirkzusatzes mit Freigabetönen

zeit der Kommandostation angereizt, so wird zunächst der Träger durch Kontakt b eingeschaltet und nach etwa 300 ms die Leitung „Meldeimpulse“ geschlossen. In der Kommandostation wird der anonyme Signalton von 2940 Hz empfangen. Das J-Relais im Signaltonempfänger spricht an und steuert den Empfangswähler der Fernwirkanlage mit Kontakt i auf den ersten Schritt. Gleichzeitig wird ein Belegungsvorgang durch Aussenden des Sperrtones eingeleitet. Nach ca. 0,7 sec wird in der Unterstation durch einen sp-Kontakt der Stromkreis des Signaltongenerators geöffnet. Durch einen anderen sp-Kontakt wird der Träger abgeschaltet. In der Kommandostation wird nun zuerst das F1-Relais betätigt und dadurch der Freigabeton der Unterstation 1 mit 825 Hz für etwa 1,6 sec ausgesendet. Dieser Freigabeton wird nur in der Unterstation 1 empfangen. Ist diese Unterstation nicht meldewillig, so antwortet sie nicht. Nach Ablauf der 1,6 sec fällt Relais F1 ab und Relais F2 zieht an. Damit wird der Freigabeton für die Unterstation 2 mit 1010 Hz ausgesendet. Meldet sich auch diese Unterstation nicht, so wird im Anschluß daran die nächste Unterstation freigegeben ($f_3 = 1240$ Hz). Treffen von dieser Impulse ein, so wird der Empfangswähler der Kommandostation fortgeschaltet und die Meldung aufgenommen.

Störungen des Funkteiles

Meldet sich die Unterstation durch Senden des Signaltones, und die Kommandostation sendet nur den Sperrton, nicht aber den Freigabeton, weil der Freigabetonssender defekt ist oder aber weil bei intaktem Sender der Freigabetonempfänger der Unterstation ausgefallen ist, so geht die Kommandostation nach Durchlaufen aller Freigabetöne in die Ruhestellung. Es kommt die Anzeige „Impulsfehler Meldung“. Mit Beendigung des Sperrtones meldet sich die Unterstation erneut, da mit Abfall ihres SP-Relais der Signalton wieder freigegeben wird. Dieses Spiel wiederholt sich so lange, bis die Unterstation nach etwa 1½ Minuten durch einen thermischen Verzögerungssatz gesperrt wird. Die Abschaltung des Signaltones ist erforderlich, damit nicht die gesamte Funkstrecke (die anderen Unterstationen und der Fahrzeugfunk) ausfallen. Durch eine Rückprüfung (Abfrage) kann diese Sperrung wieder aufgehoben werden und die zurückgehaltene Meldung trotz des defekten Freigabetonssenders bzw. -empfängers durchgegeben werden.

Meßwert- und Pegelübertragung

Meßwerte werden durch kurzzeitiges Drücken

einer nichtsperrenden Leuchttaste angewählt; die Anwahl wird durch eine Rückmeldung bestätigt. Die Tastenlampe leuchtet auf und kennzeichnet den betreffenden Abgang oder die Sammelschiene. Die Pegelanwahl wird durch Betätigen einer verdeckten Leuchttaste eingeleitet. Es erfolgt keine Rückmeldung. In der Unterstation wird durch diese Anwahl der Ausgang des Empfängers mit dem Eingang des Senders verbunden. Der von der Kommandostation mit dem Sperrton modulierte Träger wird in der Unterstation demoduliert, der Sperrton auf den Sender gegeben und dessen Träger aufgedrückt. In der Kommandostation wird wieder demoduliert, gleichgerichtet und im Pegelmeßgerät angezeigt. Da der Sperrton alle Einrich-

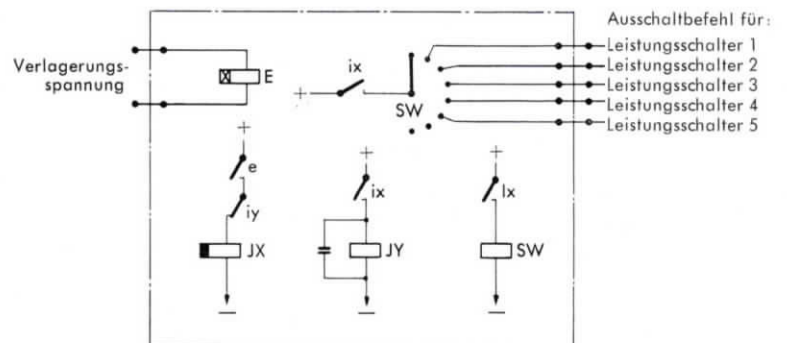


BILD 3 Prinzipialschaltbild der KU-Automatik

tungen der Funkanlage durchläuft, kann dadurch die volle Funktionsfähigkeit der Anlage geprüft werden.

Pegel und Meßwerte bleiben für etwa 20 sec stehen und werden dann durch ein Zeitglied in der betreffenden Unterstation aufgelöst. Das Zeitglied in der Kommandostation hat eine etwas größere Abfallzeit (~ 30 sec) als das der Unterstation. Dadurch ist sichergestellt, daß nach Auflösung in der Unterstation die Rückzugsmeldung zur Kommandostation einpassieren kann und nicht erst wieder ein neuer Belegungsvorgang stattfinden muß. Die Meßwerte werden ebenfalls über den Funkkanal nach dem schon erwähnten Impuls-Häufigkeitsverfahren mit einer Frequenz von 2640 Hz übertragen.

Es muß möglich sein, während des Meßvorganges Steuerbefehle und Meldungen innerhalb einer Station durchzugeben. Dieser Fall tritt dann ein, wenn die Transformatorenspannung geregelt werden soll. Zu diesem Zweck wird zunächst die betreffende Spannung angewählt und dann Hoch-



BILD 4
Ansicht der KU-Automatik (geschlossen)

bzw. Tiefsteuerungen betätigt. Das Meßinstrument zeigt die jeweilige Spannungshöhe an.

Störungen im Fernwirkteil

Bei einer Batterie- oder Sicherungsstörung (Haupt- oder Einzelsicherung) des Fernwirkgerätes wird ein Verzögerungsrelais, das an einer Sicherung des Funkgerätes hängt, eingeschaltet. Die Träger- und Signaltonschleife werden geschlossen und nach einer bestimmten Zeit wieder geöffnet. Die Kommandostation erhält dadurch ein Störungssignal und kann durch eine Rückprüfung feststellen, welche Unterstation ausgefallen ist.

KU-Automatik in der Station Wagenfeld

Die meisten Erdschlüsse in Mittelspannungsanlagen werden durch Lichtbögen verursacht. Durch Kurzunterbrechungen von ca. 250 ms wird versucht, diese Erdschlußlichtbögen zu löschen und den Betrieb fortzusetzen. Eine Unterbrechung von 250 ms ist für die meisten Abnehmer nicht spürbar, reicht aber andererseits aus, um eine Lichtbogenstrecke zu entionisieren.

In der Unterstation Wagenfeld ist eine Kurzunterbrechungs-(KU-)Automatik installiert. Sie ist

BILD 5
Ansicht der KU-Automatik (Deckel abgenommen)

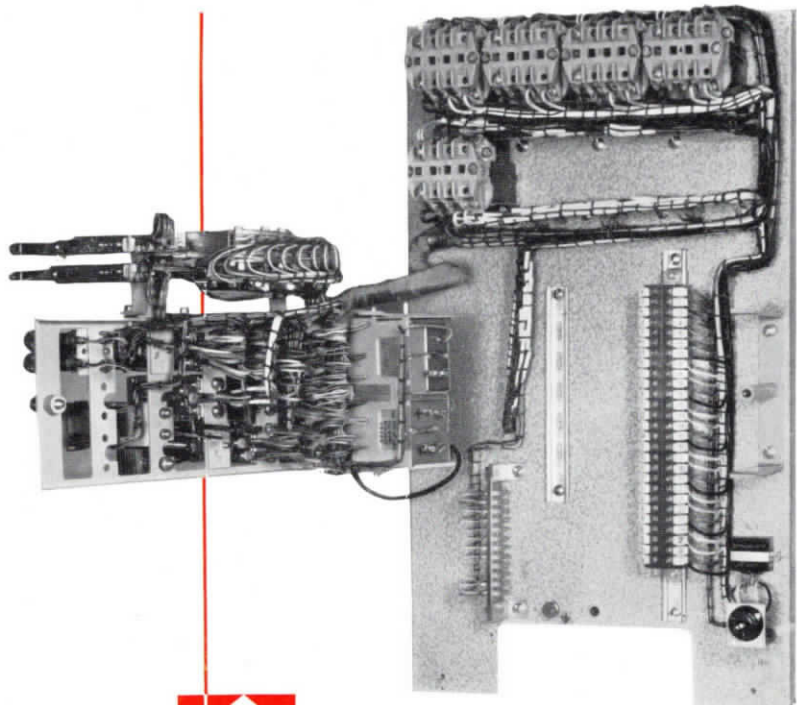
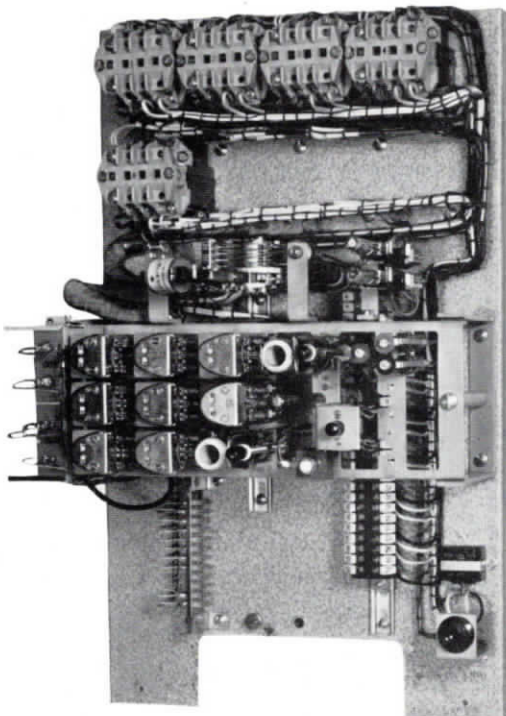


BILD 6
Ansicht der KU-Automatik (Deckel abgenommen und Schwenkrahmen ausgeschwenkt)

für acht Abgänge vorgesehen und für fünf Abgänge ausgebaut. Diese fünf Abgänge sind: Rahden, Neustadt, Lembruch, Diepholz und Wollweber. Bei Auftreten eines Erdschlusses läuft die KU-Automatik an, sucht den Erdschluß und übergibt die Erdschlußmeldung der Fernwirkanlage, die sie zur Kommandostation überträgt. Im Bedienungspult (Bild 7) sind in den betreffenden Abgängen ausleuchtbare Pfeile zu erkennen, in denen die eingelaufene Meldung durch Dauerlicht angezeigt wird.

Bei Auftreten eines Erdschlusses spricht in der KU-Automatik das an der Verlagerungsspannung liegende Relais E an (Bild 3). Damit kurzzeitige Erdschlußwischer keine Betätigung einleiten, hat es eine Ansprechverzögerung von etwa 3 sec. Das Relais E ist außerdem so ausgelegt, daß es bis zu 30 V noch Fehlstrom bekommt und erst von diesem Wert ab anspricht. Gleichzeitig muß es aber noch Spannungen bis zu etwa 110 V vertragen können. Mit Ansprechen des E-Relais wird der Wähler SW durch den Impulsgeber JX, JY schrittweise mit einer Frequenz von 1 Hz fortgeschaltet. Das Impulsverhältnis ist etwa 1:3 (250 ms Impuls, 750 ms Pause). Nacheinander erhalten die einzelnen Leistungsschalter Ausschaltbefehle. Sie bleiben etwa für 250 ms ausgeschaltet und werden dann durch eine nicht dargestellte Starkstromwiedereinschaltautomatik eingeschaltet. In dieser stromlosen Pause prüft das E-Relais, ob der Erdschluß noch besteht oder abgeschaltet ist. Ist letzteres der Fall, so wird der Wähler SW stillgesetzt, diese Stellung zur Kommandostation gemeldet und in dem ausleuchtbaren Pfeil angezeigt. Der Wähler läuft, wenn der Erdschluß beseitigt ist, in seine Ruhestellung zurück. Er kann auch von der Kommandostation aus in seine Ruhestellung gesteuert werden. Hat der Suchwähler SW bei seinem Umlauf keinen Erdschluß festgestellt oder sind u. U. auf zwei Abgängen Erdschlüsse, so wird auf dem vorletzten Schritt der Meldung „Erdschluß nicht erfaßt“ durchgegeben.

In den Bildern 4, 5 und 6 ist die KU-Automatik gezeigt. Im Bild 5 sind der Suchwähler SW, die Relais des Impulsgebers JX und JY sowie einige Hilfsrelais zu sehen. Die Ausschaltung der Leistungsschalter erfolgt nicht direkt, wie im Prinzipschalter dargestellt, sondern über Schütze, die im oberen Teil der Schaltanordnung zu sehen sind. Die Schützkontakte, durch die die „Aus“-Spulen der Leistungsschalter betätigt werden, sind an die auf der Grund-

platte angeordneten Klemmen geführt (Bild 6). Eine solche KU-Automatik kann nur in unvermaschten Netzen eingesetzt werden.

Bedienungseinrichtung

Im Bild 7 ist das Bedienungspult der Funkfernsteuerung St. Hülfe mit den drei Unterstationen Lemförde, Wagenfeld und Barnstorf zu sehen. (Ein Ausschnitt dieses Pultes wurde bereits in den TuN-Nachrichten, Heft 51, gezeigt.) Man erkennt die 30 kV-Schiene (Oberspannung, dunklerer Farbton) in Barnstorf und Wagenfeld sowie das Doppelsammelschienensystem in Lemförde. Das 10 kV-Einsammelschienensystem in Barnstorf und Wagenfeld sowie das 10 kV-Doppelsammelschienensystem in Lemförde sind mit einem helleren Farbton ausgelegt.

Die Sammelschienentrennschalter in den Unterstationen werden nicht gesteuert und gemeldet. Ihre Symbole im Blindschaltbild sind deshalb auch nur als Merkschalter (weißer Knebel) ausgebildet. Die Stellung dieser Trennschalter wird nur selten verändert. In diesen Fällen wird die neue Stellung telefonisch durchgesagt und der Merkschalter entsprechend eingelegt.

Die Leistungsschalter sind im Blindschaltbild durch Steuer-Quittungsschalter StQSch dargestellt (dunklerer Knebel). Beim Steuern wird zunächst der Knebel in die neue gewünschte Stellung gelegt. Es erscheint Blinklicht in der Lampe des Knebels. Darauf wird der StQSch kurzzeitig um 30° überdreht. Das Blinklicht erlischt beim Eintreffen der Rückmeldung. Spontane Stellungsänderungen werden durch Blinklicht im Knebel angezeigt und durch Umlegen des Knebels in die Oppositionsstellung quittiert.

Alle spontanen Stellungs- und Zustandsänderungen werden auch akustisch durch einen Gong angezeigt. Zwischen den Sammelschienentrennschaltern der 10 kV-Abgänge und den Leistungsschaltern sind die Stromwandlersymbole mit den Leuchttasten für die Meßwertanwahl zu erkennen. Im Pultaufsatz sind die Meßinstrumente für Pegel, Strom, Spannung 10 kV und Spannung 30 kV (von links nach rechts) angeordnet. Die Pegelanwahltasten der einzelnen Stationen sitzen jeweils links neben den Leuchtfeldern für die Betriebsmeldungen. Rechts neben den Leuchtfeldern befinden sich die Quittungstasten. Am rechten Ende der 10 kV-Sammelschienen sieht man die nach oben gerichteten Spannungswandlersymbole mit den Leuchttasten für die Anwahl.

Unterhalb der Bedienungsfläche sind auf der Stirnwand die Drucktasten für Lampenprüfung, Abfrage (Rückfrage), Blindsteuerung und KU-Automatik angeordnet.

Standsschränke, in denen die Relais und Wähler untergebracht sind, wurden in den TuN-Nachrichten, Heft 51, gezeigt.

Einschaltung der Funkfernsteuerung

Am 18. und 19.11.1960 wurde die Anlage in Betrieb genommen. Die Einschaltung verlief ohne besondere Zwischenfälle. Die Leistungsschalter wurden ein- und ausgeschaltet, örtlich ausgelöst, die Antriebe durch nachfolgende Aussteuerungen wieder aufgezogen. Alle evtl. auftretenden Betriebs- und Störungsfälle wurden nachgebildet und die darauf sich abwickelnden Fernwirkvorgänge beobachtet; insbesondere waren folgende Fälle interessant:

- a) Gleichzeitiger Anfall von Meldungen in allen drei Unterstationen. Die Unterstationen wurden von der Kommandostation ordnungsgemäß nacheinander abgefragt.
- b) Ausfall von Sicherungen (Haupt-, Einzelsicherung) in den Fernwirkgeräten der Unterstation.

Diese sendet einen Impuls. In der Kommandostation erscheint Impulsfehleranzeige. Durch Rückprüfung kann die gestörte Station ermittelt werden.

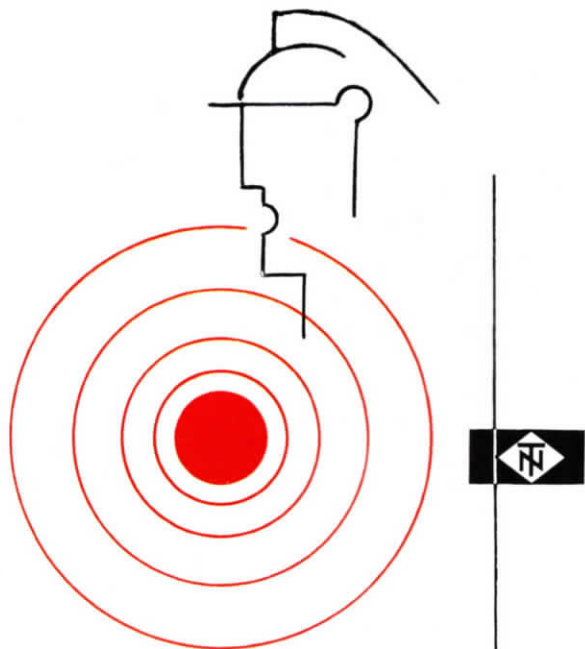
c) Eine Unterstation kann ihre Meldung nicht absetzen, weil ihr Freigabetelempfänger oder der zugehörige Sender in der Kommandostation ausgefallen ist. Nach einigen vergeblichen Versuchen sperrt sich die Unterstation. Sie konnte durch eine Rückprüfung von der Kommandostation her wieder freigeschaltet und die gespeicherte Meldung nachgezogen werden.

d) Während eines Gespräches zwischen Kommandostation und Fahrzeug will eine Unterstation eine Meldung absetzen. Von der Kommandostation aus werden in einer Folge von 1 Minute Sperrtonimpulse von 3 sec Dauer gesendet, wodurch der Träger des Fahrzeuges ausgetastet wird. In dieser Zeit konnte die Unterstation mit ihrem Signalton einpassen.

e) Wird vor Ablauf einer Meßzeit ein neuer Meßwert in der gleichen Station angewählt, so muß dessen Meßzeit durch Neuaufzug des Verzögerungsrelais wieder die volle Zeitdauer haben. Die Anlage arbeitet seit der Einschaltung störungsfrei.



BILD 7 Bedienungspult St. Hölfe



Die Feuermelde-Empfangszentralen der Berufsfeuerwehr der Stadt Köln

von Willy Wieprecht

DK 614.842.8:654.924.5 (43-2.3)

Die Feuermelde-Anlagen im Bereich der Berufsfeuerwehr der Stadt Köln überstanden den letzten Krieg ohne wesentliche Schäden. Da jedoch sämtliche Anlagen stark überaltert waren und den Anforderungen in keiner Weise mehr genügten, wurde die Planung moderner Empfangszentralen sehr bald in Angriff genommen.

Für die Hauptwache und sechs Unterwachen sind 29 Melderschleifen vorgesehen, so daß bei einer Belegung mit 40 Meldern pro Schleife insgesamt 1160 Feuermelder angeschlossen werden können. Es wurde größter Wert darauf gelegt, durch An-

wendung geeigneter Alarmierungseinrichtungen die Zeit vom Eingang einer Meldung bis zum Ausrücken der Mannschaften so kurz wie möglich zu halten. Der Meldungseingang wird in der Empfangszentrale optisch und akustisch kenntlich gemacht. Ferner werden Datum und Uhrzeit auf einem Banddrucker registriert. In einem besonderen Kartenfeld kennzeichnet eine weitere Lampe die zu entnehmende Einsatzkarte, welche genaue Hinweise über den Melderort und den günstigsten Weg dorthin enthält. Schon bei Beginn der Meldung wird über einen Alarmgeber, der für 16 verschiedene Alarmarten ausgeführt ist, durch Gongsignale die Mannschaft alarmiert. Die Einschaltung der Wachbeleuchtung, das Öffnen der Hallentore sowie die Beeinflussung von Verkehrssignalen erfolgt ebenfalls von der Empfangszentrale aus. Eine Zusatz-Einrichtung gestattet es, die Zeit vom Eingang der Meldung bis zum Ausfahren des Löschzuges aus der Wagenhalle in Sekunden zu registrieren. Diese Zeiten liegen infolge des präzise ausgearbeiteten Alarmsystems meist unter 20 Sekunden.

In der Hauptwache sind zusätzliche Einrichtungen vorgesehen, um die Durchführung spezieller Aufgaben zu ermöglichen bzw. zu erleichtern.

Zwei Anschlußorgane mit je einer Abfragemöglichkeit für telefonischen Notruf über Rufnummer 112 ermöglichen die Aufnahme telefonischer Feuer- und Unfallmeldungen. Für diese Anrufe ist ebenfalls eine Registrierung durch Banddrucker vorgesehen. Ferner werden Durchsagen auf diesen Leitungen von je einem Magnetton-Gerät aufgenommen, was sich als sehr zweckmäßig erwiesen

BILD 1 Prinzipschaltbild der Feuermeldeanlage der Stadt Köln

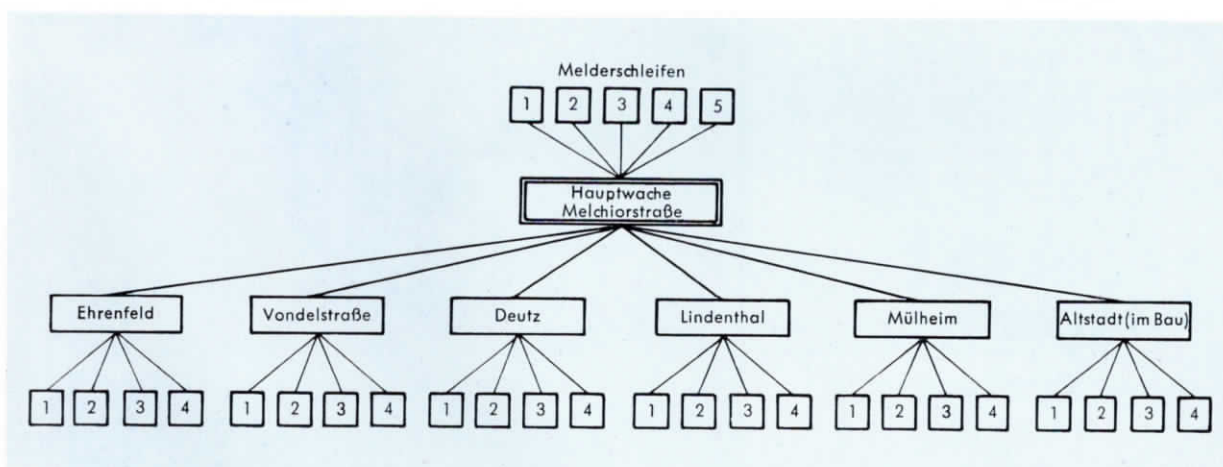




BILD 2

Bedienungstische der Unterwache Köln-Deutz



BILD 3

Die zugehörige Relaiseinrichtung



BILD 4
Teilansicht der
Hauptfeuerwache Köln

hat. Nicht verstandene Durchsage-Texte können so auf einfache Art beliebig oft wieder hörbar gemacht, böswillige Anrufer auf diese Weise identifiziert werden.

Ein besonderes Organisationsfeld dient der optischen Kennzeichnung unterschiedlicher Alarmfälle, die verschiedene organisatorische Maßnahmen erfordern. Für jeden Alarmfall leuchten, dem Vorgang entsprechend, bis zu zehn Kennzeichnungs-Lampen auf, deren jede eine besondere Maßnahme anzeigt. Zum Beispiel: In einem Katastrophenfall ist telefonisch zu benachrichtigen: 1. die Polizei, 2. der Branddirektor usw. Nach Durchführung jeder Maßnahme wird durch Betätigung einer Erledigungstaste die betreffende Kennzeichnungs-Lampe gelöscht. Die Einsatzbereitschaft der Fahrzeuge sämtlicher Wachen ist aus einem Planfeld ersichtlich, das die Zustände im „Einsatz“, „einsatzbereit“ und „nicht einsatzbereit“ anzeigt. Für den Fall, daß im Bereich einer Wache mehrere Einsätze gleichzeitig erforderlich sind, ist eine derartige Anzeige von großer Wichtigkeit, damit die Einsätze über die nachfolgend beschriebene Einrichtung für Meldungsübertragung bzw. Fernalarmierung von der Hauptwache aus gesteuert werden können.



BILD 5
Die Bedienungstischreihe
der Hauptfeuerwache Köln

Die auf der Empfangszentrale der Unterwachen einlaufenden Meldungen werden durch einen Übertragersatz gleichzeitig zur Hauptwache übertragen. Hierfür wurde ein besonderes Verfahren entwickelt, wodurch die größtmögliche Sicherheit der Übertragung der Impulsreihen gewährleistet wird. Jeder einzelne Impuls wird, nachdem er auf der Empfangsseite richtig eingegangen ist, durch einen Rückimpuls quittiert. Erst nachdem dieser Rückimpuls auf der Senderseite eingegangen ist, kann der nächste Impuls ausgesendet werden.

Wird auf der Hauptwache bei Eingang der Meldung anhand der Zustandsanzeige festgestellt, daß sich der Löschzug der betreffenden Unterwache bereits im Einsatz befindet, so kann über die Fernalarmierungs-Einrichtung eine andere Wache eingesetzt werden. Durch Tastendruck in der Haupt-

wache wird in der für den Einsatz bestimmten Unterwache die Alarmgeber-Einrichtung betätigt, wobei je nach gefordertem Einsatz 16 verschiedene Alarme übermittelt werden können. Die Übermittlung der Impulse erfolgt in der gleichen Weise wie bei den Meldungsübertragungen. Der Eingang des Fernalarms wird registriert, wobei auch die Alarmart verzeichnet wird. Die Durchgabe des Einsatzortes erfolgt über eine zu jeder Unterwache führende ruhestromüberwachte Fernsprechleitung. In besonderen Prüffeldern kann jede einzelne Melder-schleife durch Tastendruck auf eine Prüfeinrichtung geschaltet werden. Es können Isolationsmessungen sowie Fehlerortsbestimmungen vorgenommen werden. Bei diesen Prüfvorgängen ist sichergestellt, daß auch während der Durchschaltung von Melder-schleifen auf die Prüfeinrichtung echte Meldungen richtig einlaufen.



BILD 6

Unterwache Köln-Ehrenfeld
mit Blick in die Wagenhalle



Dimensionierung von Relaisverzögerungsschaltungen mit Hilfe von Kondensatoren

von Horst Brockschmidt

DK 621.394.64:62.001.24

Verzögerungsschaltungen von Relais werden bei größeren Verzögerungszeiten (ca. 200 ms bis zu mehreren Sekunden) im allgemeinen mit Hilfe von Elektrolytkondensatoren ausgeführt. Dabei ergeben sich bei der Dimensionierung derartiger Schaltungen vielfach Unsicherheiten hinsichtlich der optimalen Ausnutzung der Bauelemente (Relais und Kondensatoren) sowie der Spannungsabhängigkeit einer gewählten Anordnung.

Im folgenden werden für Abfall- und Anzugsverzögerungen einige Dimensionierungsrichtlinien erarbeitet und durch Berechnungsbeispiele erhärtet. Außerdem wird die Frage der Spannungsabhängigkeit behandelt.

Als gegebene Ausgangsgrößen stehen in den meisten Fällen zur Verfügung:

- geforderte Schaltverzögerung
- geforderte Relaisbelegung
- zur Verfügung stehende Anschlußspannung.

Aus der Forderung b) ergeben sich die Durchflutungen

Θ_{an} für den Relaisan zug,

Θ_{ab} für den Relaisabfall.

Für die Dimensionierung wird daher von diesen Werten ausgegangen.

Abfallverzögerung eines Relais

Wie müssen die Wicklungen eines Relais gewählt werden, um bei vorgegebener Schaltzeit mit der kleinsten Kapazität auskommen zu können?

Als Prinzipianordnung wird die Schaltung nach Bild 1 gewählt.

Die Durchflutung des Relais verläuft nach Öffnen von S nach der Funktion

$$\Theta_t = \Theta_o e^{-\frac{t}{T}} \quad (1)$$

Es bedeuten darin:

Θ_t = Relaiserrugung zu Zeit t nach Öffnen von S ($i_t \cdot w$),

Θ_o = Relaiserrugung vor bzw. beim Öffnen von S im Zeitpunkt $t = 0$; ($i_o \cdot w$),

$T = R \cdot C$ = Zeitkonstante des Entladekreises.

Setzt man in (1) für Θ_t die Abfallerrugung Θ_{ab} ein, so wird aus t die Abfallzeit t_{ab} des Relais.

Die gemessene Abfallerrugung von Relais gleicher Bauvorschrift weist natürlich Abweichungen auf, die durch den tabellarischen Haltewert und Abfallwert erfaßt werden. Auf Grund der Aufgabenstellung ist zu entscheiden, welcher der beiden Werte in die Rechnung einzusetzen ist.

Gleichung (1) nach t_{ab} aufgelöst ergibt:

$$t_{ab} = T \cdot \ln \frac{\Theta_o}{\Theta_{ab}} = R \cdot C \cdot \ln \frac{\Theta_o}{\Theta_{ab}} \quad (2)$$

Die Größe Θ_o läßt sich ausdrücken durch

$$\Theta_o = i_o \cdot w = U \frac{w}{R}, \quad (3)$$

wobei U die Spannung darstellt, auf die sich der Kondensator vor Beginn der Entladung aufgeladen hatte.

Mit (3) ergibt sich aus (2)

$$t_{ab} = R \cdot C \cdot \ln \frac{U \frac{w}{R}}{\Theta_{ab}} \quad (3a)$$

Das Maximum der Abfallzeit t_{ab} in Abhängigkeit von R für ein bestimmtes C läßt sich mit Hilfe der Maxima-Minima-Rechnung ermitteln. Dazu differenziert man (3a) nach R und setzt den Differentialquotienten $dt_{ab}/dR = 0$;

das ergibt:

$$\frac{dt_{ab}}{dR} = 0 = C \left(\ln \frac{U \frac{w}{R}}{\Theta_{ab}} - 1 \right). \quad (4)$$

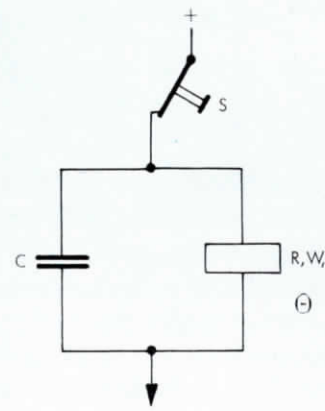
Mit der Voraussetzung $C \neq 0$ wird (4) nur erfüllt, wenn

$$\ln \frac{U \frac{w}{R}}{\Theta_{ab}} = 1 \quad (4a)$$

ist, oder wenn

$$\frac{U \frac{w}{R}}{\Theta_{ab}} = e = \frac{\Theta_o}{\Theta_{ab}} \quad \text{ist.} \quad (4b)$$

BILD 1



Umgeformt ergibt das

$$\frac{w}{R} = \frac{\Theta_{ab}}{U} \cdot e. \quad (5)$$

Mit (5) läßt sich auf Grund der für die einzelnen Relaisarten festliegenden Wickeltabellen die günstigste Wicklung des Verzögerungsstromkreises angeben.

Den Anzugskreis des Relais dimensioniert man zweckmäßigerweise nach der Beziehung:

$$\left(\frac{w}{R}\right)_{\text{Anzug}} = \frac{\Theta_o'}{U}, \quad (6)$$

wobei man mit Θ_o' über den Sättigungswert des Relais geht, damit Spannungsschwankungen nicht auf den Abfallwert des Relais eingehen.

Zur Bestimmung von C geht man von der Gleichung (2) unter Berücksichtigung von (4a) aus:

$$C = \frac{t_{ab}}{R}; \quad T = t_{ab} \quad (7)$$

bei optimaler Dimensionierung des Kreises.

Mit den Beziehungen (5), (6) und (7) ist sehr einfach die Dimensionierung einer Abfallverzögerungsschaltung möglich.

Als Beispiel sei hier das TuN-Relais 46 angeführt:

Abfallverzögerung: $t_{ab} > 5 \text{ Sek.}$,

Kontaktbelegung: $3 \times u; 2 \times a; 1 \times r$,

Anschlußspannung: $U = 60 \text{ V} \pm 10\%$.

Die Ansprechenerregung für einen Ankerhub von 0,9 mm und 0,1 mm Trennblech beträgt 115 AW ohne Sicherheit. Nach Vorstehendem wird $\Theta_o' > 200 \text{ AW}$ gewählt.

Die Halteerregung beträgt damit

$$\Theta_{ab} = 38 \text{ AW.}$$

Nach (5) wird

$$\frac{w}{R} = \frac{\Theta_{ab}}{U} \cdot e = \frac{38}{54} \cdot e = 1,91.$$

Für den Anzugskreis gilt nach (6)

$$\left(\frac{w}{R}\right)_{\text{Anzug}} = \frac{200}{54} = 3,7.$$

Bei 20%iger Ausnutzung des Wickelraumes mit 0,05 CuL ergibt sich ein $\left(\frac{w}{R}\right)_{20}$ -Verhältnis von 3,7.

$$\left[\left(\frac{w}{R}\right)_{100} = 2,5\right], \text{ d. h.}$$

$$20\% \text{ von } 80\,000 \text{ wdg} \triangleq 16\,000 \text{ wdg} \quad \left| \text{damit } \frac{w}{R} \approx 3,7. \right. \\ 13,5\% \text{ von } 32\,000 \Omega \triangleq 4\,300 \Omega$$

Für die Restwicklung stehen noch 76% des Wickelraumes und 83,4% des Widerstandes zur Verfügung. Da zur Bewicklung kein dünnerer Draht als 0,05 CuL zur Verfügung steht, wird die Restwicklung mit der gleichen Drahtstärke ausgeführt (4% des Wickelraumes gehen für die Zwischenisolation der

beiden Wicklungen verloren). Damit verbleiben:
76% von 80 000 wdg $\triangleq$ 61 000 wdg,
83,4% von 32 000 Ω $\triangleq$ 26 700 Ω .

Das $\frac{w}{R}$ Verhältnis der beiden Wicklungen beträgt damit

$$\frac{16\,000 + 61\,000}{4\,300 + 26\,700} = \frac{77\,000}{31\,000} = 2,48.$$

Für die optimale Auslegung muß $\frac{w}{R} = 1,92$ sein.

Es sind also noch 9000 Ω als Widerstandwicklung anzubringen. Der Widerstand des gesamten Kreises beträgt somit 40 000 Ω .

Mit (7) wird der Kondensator ermittelt:

$$C = \frac{t_{ab}}{R} = \frac{5}{40\,000} = 125 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 125 \mu\text{F}.$$

Schaltung des Kreises nach Bild 2 oder Bild 3 und Festlegung der Bauteile

In Bild 3 wird der Verzögerungskreis durch einen eigenen Kontakt geöffnet, um exakten Abfall des Relais sowie raschen Anzug zu gewährleisten. Die Aufladezeit des Kondensators kann durch Wahl von R_v sehr klein gehalten werden:

a) Relais: Hub 0,9 mm, Trennblech 0,1 mm,

Kontakte: $\begin{matrix} a & r & a \\ u & u & u \end{matrix}$,

Wicklung I (12) 4 300 – 16 000 wdg – 0,05 CuL,

II (34) 26 700 – 61 000 wdg – 0,05 CuL,

III (45) 9 000 – bif – 0,07 WdSS;

b) Kondensator (Elektrolytkondensator)

$$100 \mu\text{F} + 25 \mu\text{F} \quad 70/80 \text{ V.}$$

BILD 2

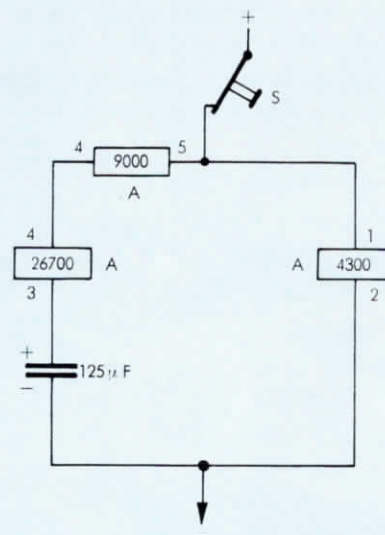
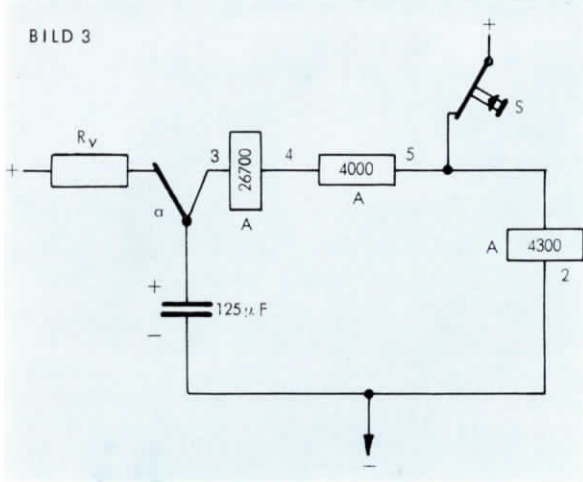


BILD 3



Zur Beurteilung der Spannungsabhängigkeit der Abfallzeit geht man von der Beziehung (3a) aus:

$$dt_{ab} = R \cdot C \frac{1}{U} \cdot dU = T \cdot \frac{dU}{U} \quad (8)$$

Drückt man die Zeitkonstante T als Vielfaches der Abfallzeit t_{ab} aus, also

$$T = n \cdot t_{ab} ; n = \frac{T}{t_{ab}},$$

so erhält man die relative Änderung der Abfallzeit $\frac{dt_{ab}}{t_{ab}}$ in Abhängigkeit von der relativen Änderung

der Spannung $\frac{dU}{U}$:

$$\frac{dt_{ab}}{t_{ab}} = n \cdot \frac{dU}{U} \quad \text{bzw.}$$

$$\frac{\Delta t_{ab}}{t_{ab}} \approx n \cdot \frac{\Delta U_o}{U_o} \quad \text{für kleine Spannungsänderungen.} \quad (9)$$

Aus (9) ist sofort zu ersehen, daß für die optimale Dimensionierung ($T = t_{ab}$; $n = 1$) die relative Zeitänderung gleich der relativen Spannungsänderung ist.

Wählt man $T < t_{ab}$, so verringert sich die Abhängigkeit, wählt man $T > t_{ab}$, so nimmt die Abhängigkeit zu.

Rückschlüsse auf die Wahl des Durchflutungsverhältnisses bei vorgegebener Spannungsabhängigkeit der Abfallzeit ergeben sich über (2):

$$\frac{t_{ab}}{T} = \frac{1}{n} = \ln \frac{\Theta_o}{\Theta_{ab}},$$

$$\frac{\Theta_o}{\Theta_{ab}} = e^{\frac{1}{n}}, \quad \text{bzw.}$$

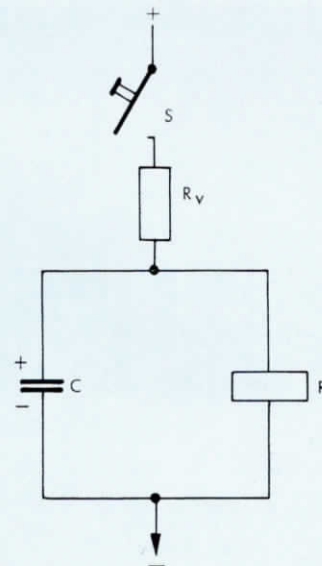
$$\frac{w}{R} = \frac{\Theta_{ab}}{U_o} e^{\frac{1}{n}} \quad (10)$$

Durch (10) ist die Wicklung des Abfallkreises bei vorgegebener Abhängigkeit der Abfallzeittoleranzen von den Spannungstoleranzen festgelegt.

Ansprechverzögerung von Relais

Um den verzögerten Anzug entsprechend der Prinzipschaltung des Bildes 4 zu ermitteln, ist zunächst zu klären, nach welcher Funktion die Relaisdurchflutung nach Einschalten von S verläuft. Als Berechnungsschaltung dient Bild 5:

BILD 4



$$\text{I.) } U = i_g \cdot R_v + u_c :$$

$$\text{II.) } u_c = \frac{1}{C} \int i_c dt$$

$$\text{III.) } i_R = \frac{u_c}{R} = \frac{1}{R \cdot C} \int i_c dt$$

$$\text{IV.) } i_g = i_c + i_R$$

Mit (I) ... (IV) ergibt sich:

$$U = i_c \cdot R_v + \frac{R_v}{R} \cdot \frac{1}{C} \int i_c dt + \frac{1}{C} \int i_c dt,$$

durch Differentiation und Umformen

$$\frac{di_c}{i_c} = - \frac{1}{C} \cdot \frac{R + R_v}{R_v \cdot R} dt,$$

durch Integration

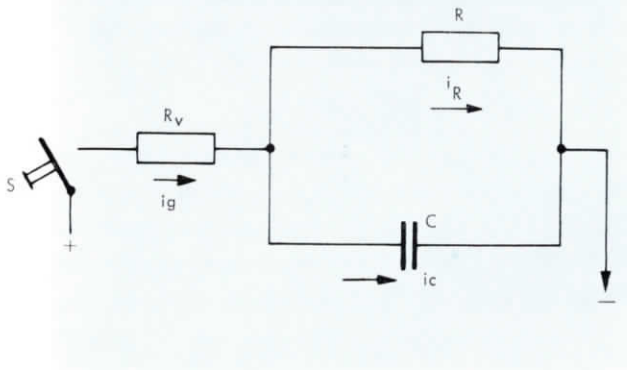
$$\ln i_c = - \frac{1}{C} \cdot \frac{R + R_v}{R_v \cdot R} \cdot t + K,$$

bzw.

$$i_c = e^{- \frac{1}{C} \cdot \frac{R + R_v}{R_v \cdot R} \cdot t} \cdot k' = e^{- \frac{t}{R_g} \cdot C} \cdot k',$$

$$R_g = \frac{R_v \cdot R}{R_v + R} \quad \text{und} \quad T = C \cdot R_g.$$

BILD 5



Bestimmung von k' :

für $t = 0 \rightarrow i_c = \frac{U}{R_v}$; für $t \rightarrow \infty i_c = 0$;

damit wird $k' = \frac{U}{R_v} = i_0$

und $i_c = \frac{U}{R_v} e^{-\frac{t}{T}}$.

Damit ergibt sich für $i_R = \frac{U_C}{R}$;

$$i_R = \frac{1}{R \cdot C} \int i_c \cdot dt = \frac{U}{R_v \cdot R \cdot C} \int e^{-\frac{t}{T}} \cdot dt$$

$$i_R = -U \frac{T}{R_v \cdot R \cdot C} e^{-\frac{t}{T}} + K.$$

Für $t = 0$ ist $i_R = 0$, d. h.

$$k = U \cdot \frac{T}{R_v \cdot R \cdot C}$$

und somit

$$i_R = U \frac{T}{R_v \cdot R \cdot C} (1 - e^{-\frac{t}{T}}),$$

bzw.

$$i_R = \frac{U}{R_v + R} (1 - e^{-\frac{t}{T}}) = i_{\max} (1 - e^{-\frac{t}{T}}).$$

Die Relaisdurchflutung erhält man, wenn man beide Seiten mit der Windungszahl (w) multipliziert, also

$$\Theta_t = \Theta_{\max} (1 - e^{-\frac{t}{T}}); \quad (11)$$

darin bedeuten:

Θ_t = zeitliche Durchflutung,

$\Theta_{\max}$ = Enddurchflutung ($t \rightarrow \infty$),

$T = R_g \cdot C$ = die Zeitkonstante des Kreises,

$R_g = \frac{R_v \cdot R}{R_v + R}$ = den die Zeitkonstante mitbestimmenden Widerstand.

Aus (11) ergibt sich für die Anzugszeit

$$t_{an} = T \cdot \ln \frac{\Theta_{\max}}{\Theta_{\max} - \Theta_{an}} \quad (11a)$$

bzw.

$$t_{an} = T \cdot \ln \frac{U \frac{w}{R + R_v}}{U \frac{w}{R + R_v} - \Theta_{an}}. \quad (11b)$$

In Gleichung (11b) ist das Verhältnis $\frac{w}{R + R}$ und damit $R_v + R = R_r$ durch Θ_{an} (Aufbau des Relais) sowie die gewählte Anzugsicherheit $\Theta_{\max} = s \cdot \Theta_{an}$ über folgende Beziehung gegeben:

$$\frac{w}{R_v + R} = \frac{w}{R_r} = \frac{\Theta_{\max}}{U}. \quad (12)$$

Es kann sich also die weitere Betrachtung auf die Bestimmung des günstigsten Verhältnisses R/R_v beschränken. Dazu werden die Gleichungen (11b) und (12) herangezogen, wobei für $R = R_r - R_v$ gesetzt wird:

$$t_{an} = C \cdot \frac{R_v (R_r - R_v)}{R_r} \cdot \ln \frac{U_0 \frac{w}{R_r}}{U_0 \frac{w}{R_r} - \Theta_{an}}. \quad (11c)$$

Um die größte Ansprechzeit abhängig von R_v zu ermitteln, wird (11c) nach R_v differenziert und gleich Null gesetzt, also:

$$\frac{dt_{an}}{dR_v} = 0 = C \cdot \ln \frac{U_0 \frac{w}{R_r}}{U_0 \frac{w}{R_r} - \Theta_{an}} \left(1 - \frac{2R_v}{R_r}\right). \quad (13)$$

Dieser Ausdruck wird nur gleich 0, wenn die Bedingung $1 - \frac{2R_v}{R_r} = 0$ erfüllt ist,

d. h.

$$R_v = \frac{R_r}{2} = R, \text{ sowie } R_g = \frac{R_r}{4} = \frac{R}{2} = \frac{R_v}{4}. \quad (14)$$

Gleichung (14) besagt, daß bei optimaler Dimensionierung einer derartigen Schaltung der Vorwiderstand R_v gleich dem Spulenwiderstand R sein muß.

Die Bestimmungsgleichung für die Zeitkonstante T und damit für $C = \frac{T}{R_g}$ ergibt sich aus (11a):

$$T = t_{an} \cdot \frac{1}{\ln \frac{\Theta_{\max}}{\Theta_{\max} - \Theta_{an}}}, \quad \text{bzw.} \quad (15)$$

$$C = \frac{t_{an}}{R_g} \cdot \frac{1}{\ln \frac{\Theta_{\max}}{\Theta_{\max} - \Theta_{an}}} = \frac{2t_{an}}{R} \cdot \frac{1}{\ln \frac{\Theta_{\max}}{\Theta_{\max} - \Theta_{an}}}.$$

Auf Grund von (12) und (14) läßt sich das optimale $\frac{w}{R}$ -Verhältnis ermitteln:

$$\left(\frac{w}{R}\right)_{\text{opt}} = 2 \frac{\Theta_{\text{max}}}{U}. \quad (16)$$

Mit den Beziehungen (16), (14) und (15) läßt sich eine derartige Schaltung optimal dimensionieren, wie hier anhand des TuN-Relais 46 gezeigt wird:

Anzugsverzögerung: $t_{\text{an}} \approx 1 \text{ sec}$,
 Kontaktbelegung: $3 \times u; 2 \times a; 1 \times r$,
 Anschlußspannung: $U = 60 \text{ V} \pm 10\%$.

Die Ansprechherregung für einen Ankerhub von 0,9 mm und ein Trennblech von 0,1 mm beträgt ohne Sicherheit 115 AW. Gewählt wird $s = 1,3$ und damit $\Theta_{\text{max}} = 150 \text{ AW}$.

Mit (16) wird

$$\frac{w}{R} = 2 \cdot \frac{\Theta_{\text{max}}}{U} = \frac{2 \cdot 150}{54} = \frac{300}{54} = 5,55.$$

Nach Tabelle ergibt sich damit eine Wicklung von $5300 \Omega - 30\ 500 \text{ wdg} - 0,08 \text{ CuL}$. $\left(\frac{w}{R} = 5,75;$

der Unterschied von $R = 200 \Omega$ bleibt wegen geringfügigkeit unberücksichtigt.)

Nach (14) errechnet sich R_v zu

$$R_v = R = 5300 \Omega$$

und C nach (15) (Θ_{max} wird für 66 V mit 184 AW eingesetzt) als

$$C = 2 \frac{t_{\text{an}}}{R} \cdot \frac{1}{\ln \frac{\Theta_{\text{max}}}{\Theta_{\text{max}} - \Theta_{\text{an}}}} = \frac{2}{5300} \cdot \frac{1}{\ln 2,67},$$

$$C = 385 \mu\text{F} \approx 400 \mu\text{F}.$$

Schaltung des Kreises (Bild 6) und Festlegung der Bauteile

a) Relais: Hub 0,9 mm, Trennblech 0,1 mm,

Kontakte: $\begin{matrix} a & r & a \\ u & u & u \end{matrix}$,

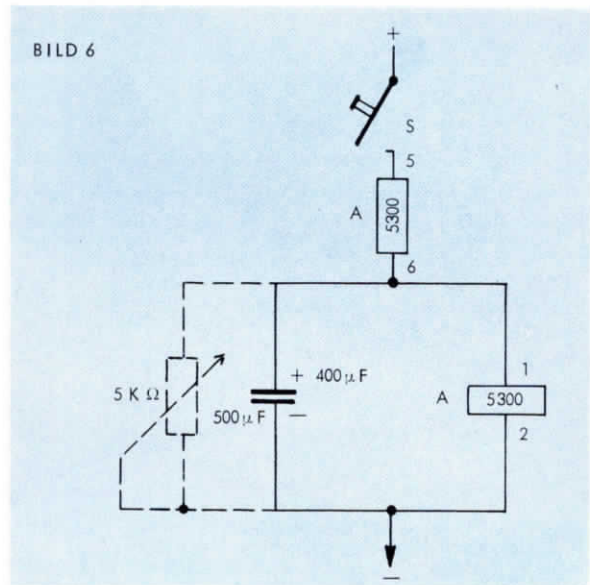
Wicklung I (12) $5300 \Omega - 30\ 500 \text{ wdg} - 0,08 \text{ CuL}$,
 II (56) $5300 \Omega - \text{bif} - 0,08 \text{ WdSS}$,

b) Kondensator $2 \times 200 \mu\text{F}$ 70/80 V
 oder $500 \mu\text{F}$ 70/80 V, wobei die Zeit mit einem Potentiometer einzuregulieren bzw. die Rechnung mit dieser Kondensatorgröße zu wiederholen ist.

Die Spannungsabhängigkeit einer derartigen Schaltung ergibt sich durch Differentiation der Gleichung (11b):

$$\frac{dt_{\text{an}}}{dU} = -T \frac{\Theta_{\text{an}}}{U \frac{w}{R_v + R} - \Theta_{\text{an}}} \cdot \frac{1}{U};$$

wenn für



$$U \frac{w}{R_v + R} = \Theta_{\text{max}} = s \cdot \Theta_{\text{an}}$$

gesetzt wird, ergibt sich

$$\Delta t_{\text{an}} \approx -T \frac{1}{s-1} \cdot \frac{\Delta U}{U}. \quad (17)$$

Aus (17) ist zu ersehen, daß die Spannungsabhängigkeit der Verzögerungszeit von der Zeitkonstante $T = R_g \cdot C$ sowie von der gewählten Anzugsicherheit s abhängt. Je größer s und je kleiner T , desto geringer ist die Abhängigkeit. Für das Beispiel beträgt sie etwa

$$\Delta t_{\text{an}} = -1,06 \frac{1}{1,45-1} \cdot \frac{\Delta U}{60} = -39,3 \cdot 10^{-3} \cdot \Delta U,$$

für $\Delta U = \pm 6 \text{ V}$:

$$\Delta t_{\text{an}} \approx \pm 237 \text{ ms}.$$

Verzögerter Anzug entsprechend der Prinzipschaltung des Bildes 7

Maßgebend für das Betätigen des Relaisankers ist die resultierende Durchflutung Θ_r . Sie verläuft hier nach der Beziehung

$$\Theta_{rt} = \Theta_1 - \Theta_{20} e^{-\frac{t}{T}},$$

bzw.

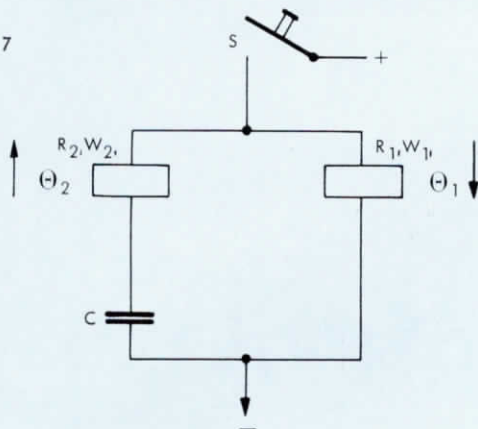
$$\Theta_{rt} = \Theta_1 - U \frac{w_2}{R_2} e^{-\frac{t}{C \cdot R_2}}. \quad (18)$$

Nach t umgestellt und für $t = t_{\text{an}}$ gesetzt, ergibt

$$t_{\text{an}} = C \cdot R_2 \cdot \ln \frac{U \frac{w_2}{R_2}}{\Theta_1 - \Theta_{\text{an}}}. \quad (19)$$

Durch Nullsetzen des Differentialquotienten $\frac{dt_{\text{an}}}{dR_2}$

BILD 7



läßt sich auch hier das optimale Verhältnis $(\frac{w_2}{R_2})_{opt}$ ermitteln:

$$(\frac{w_2}{R_2})_{opt} = \frac{\Theta_1 - \Theta_{an}}{U} \cdot e. \quad (20)$$

Mit (19) und (20) ergibt sich die Zeitkonstante des Kondensatorkreises:

$$T = C \cdot R_2 = t_{an}. \quad (21)$$

Für das unter 2a angegebene Beispiel ergeben sich hier folgende Werte:

$$\Theta_{an} = 115 \text{ AW},$$

$$\Theta_1 = 150 \text{ AW}; s = 1,3 \text{ bei } 54 \text{ V},$$

$$\frac{w_1}{R_1} = \frac{150 \text{ AW}}{54 \text{ V}} = 2,78,$$

$$(\frac{w_2}{R_2})_{opt} = \frac{(184 - 115) \text{ AW}}{66 \Omega} \cdot e = 2,85.$$

Für $\frac{w_2}{R_2}$ ergibt sich nach der Wickeltabelle bei 0,05 CuL:

$$\frac{w}{R} = 2,85 \text{ bei } 70\% \text{ iger Ausnutzung des Wickelraumes, d. h.}$$

$$70\% \text{ von } 80\,000 \text{ wdg} \triangleq 56\,000 \text{ wdg}, 61,5\% \text{ von}$$

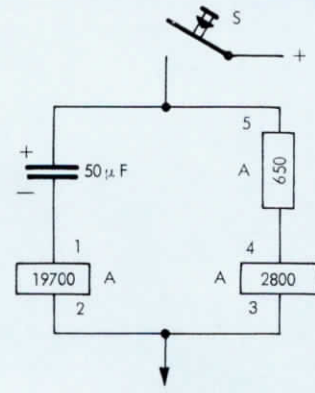
$$32\,000 \Omega \triangleq 19\,700 \Omega \text{ damit } \frac{w_2}{R_2} = 2,85.$$

Für $\frac{w_1}{R_1} = 2,78$ ergibt sich nach Wickeltabelle bei

$$0,07 \text{ CuL: } 9600 \text{ wdg; } 2800 \Omega \left\{ \frac{w}{R} = 3,42.$$

Zusammenfassung: Es wurden Berechnungsunterlagen erarbeitet, die zur schnellen rechnerischen Lösung von Relaisverzögerungsschaltungen dienen sollen bei möglichst optimaler Ausnutzung der Bauelemente. Außerdem wurden Formeln angegeben, die auf die Spannungsabhängigkeit der Schaltungen schließen lassen. Die Genauigkeit der Rechenmethode ist durch die Toleranzen der Bauelemente bestimmt. Besonders bei der Anzugsverzögerung machen sich die Justagetoleranzen sehr stark bemerkbar, während Abfallverzögerungen im allgemeinen genauer zu berechnen sind. Wenn es auf genau definierte Schaltverzögerungszeiten ankommt, empfiehlt sich immer, eine Regelmöglichkeit vorzusehen, die natürlich in der Rechnung entsprechend zu berücksichtigen ist.

BILD 8



Um $\frac{w_1}{R_1} = 2,78$ zu erreichen, müssen 650Ω in Reihe geschaltet werden.

Nun kann der Kondensator nach (21) bestimmt werden:

$$T = C \cdot R_2 = t_{an} = 1 \text{ s}.$$

$$C = \frac{1}{R_2} = \frac{1}{19\,700} \approx 50 \mu\text{F}.$$

Schaltung des Kreises (Bild 8) und Festlegung der Bauelemente

Relais: Hub 0,9 mm, Trennblech 0,1 mm,

Kontakte: a r a
u u u'

Wicklung: I (12) 19 700 – 56 000 wdg – 0,05 CuL,

II (34) 2 800 – 9 600 wdg – 0,07 CuL,

III (45) 650 – bif – 0,07 WdSS.

Die Bestimmung der Spannungsabhängigkeit dieser Anordnung führt auf die Beziehung

$$dt_{an} = -T \cdot \frac{\Theta_{an}}{\Theta_1 - \Theta_{an}} \cdot \frac{dU}{U},$$

bzw.

$$\Delta t_{an} \approx -T \frac{\Theta_{an}}{\Theta_1 - \Theta_{an}} \cdot \frac{\Delta U}{U}$$

oder mit Einführung der Sicherheit $s = \frac{\Theta_1}{\Theta_{an}}$ zu

$$\Delta t_{an} \approx -T \frac{1}{s - 1} \cdot \frac{\Delta U}{U},$$

womit die Spannungsabhängigkeit der vorher beschriebenen Anordnung gleichwertig ist.

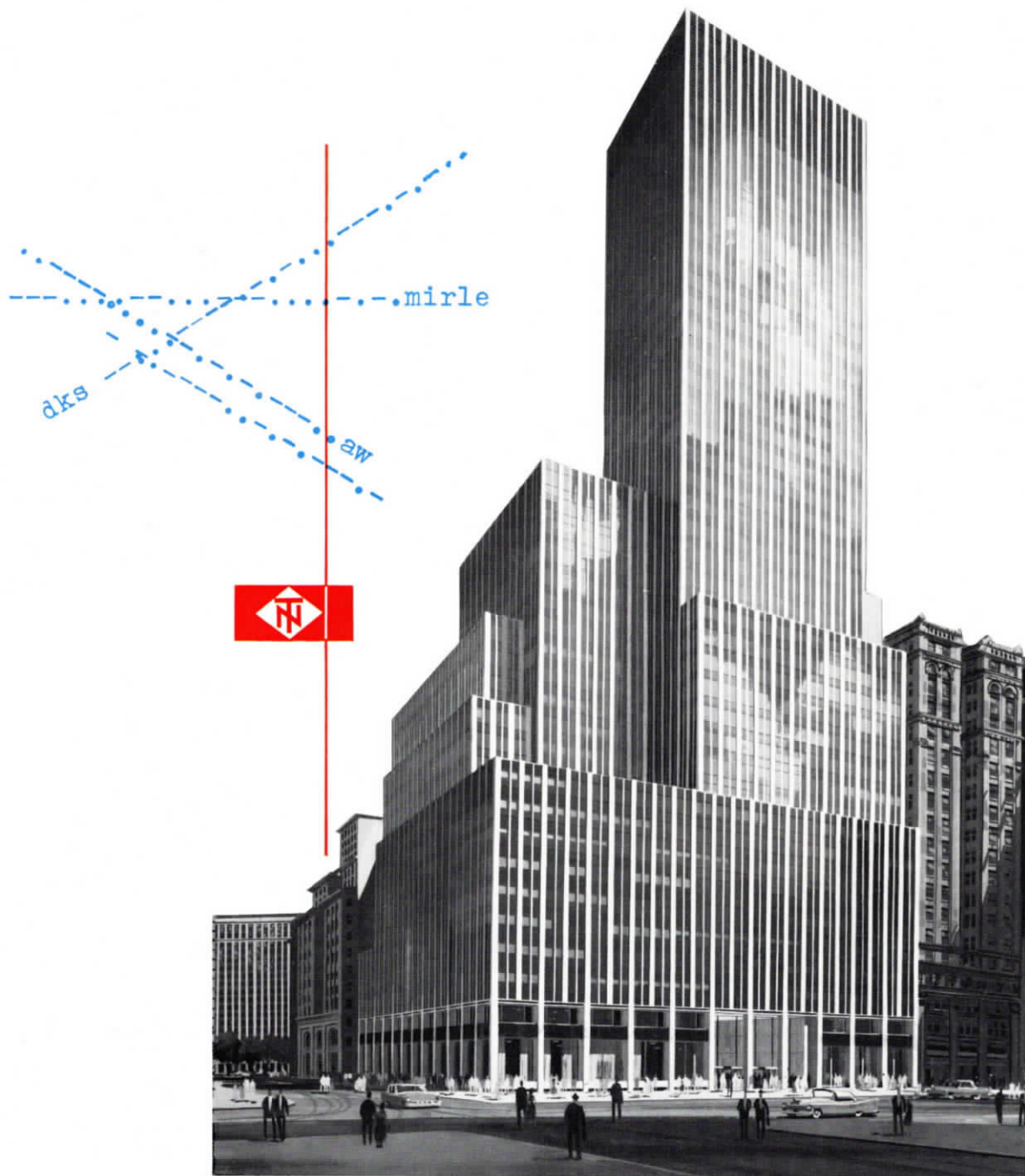


BILD 1 Central-Telegraph Office der RCA Communications, Inc.

Die Fernschreibvermittlung der RCA Communications, Inc.

von Klaus Ebert

DK 621.394.74 (747)

RCA Communications ist der führende Träger internationaler Telegramm- und TELEX-Verbindungen der USA. Sie ist jedoch nur berechtigt, eigene Teilnehmeranschlüsse in den drei Städten zu unterhalten, die als Ausgangspunkte für internationalen Verkehr (Gateways) bezeichnet sind. Diese drei Städte sind New York an der Ostküste, San Fran-

cisco an der Westküste und die Bundeshauptstadt Washington. Telegramme und TELEX-Verbindungen zu Kunden in anderen Städten der USA müssen über die Träger des nationalen Telegramm- und TELEX-Dienstes abgesetzt bzw. aufgebaut werden. Außerdem muß sichergestellt sein, daß ein Teilnehmer der RCA über deren Netz keinen anderen

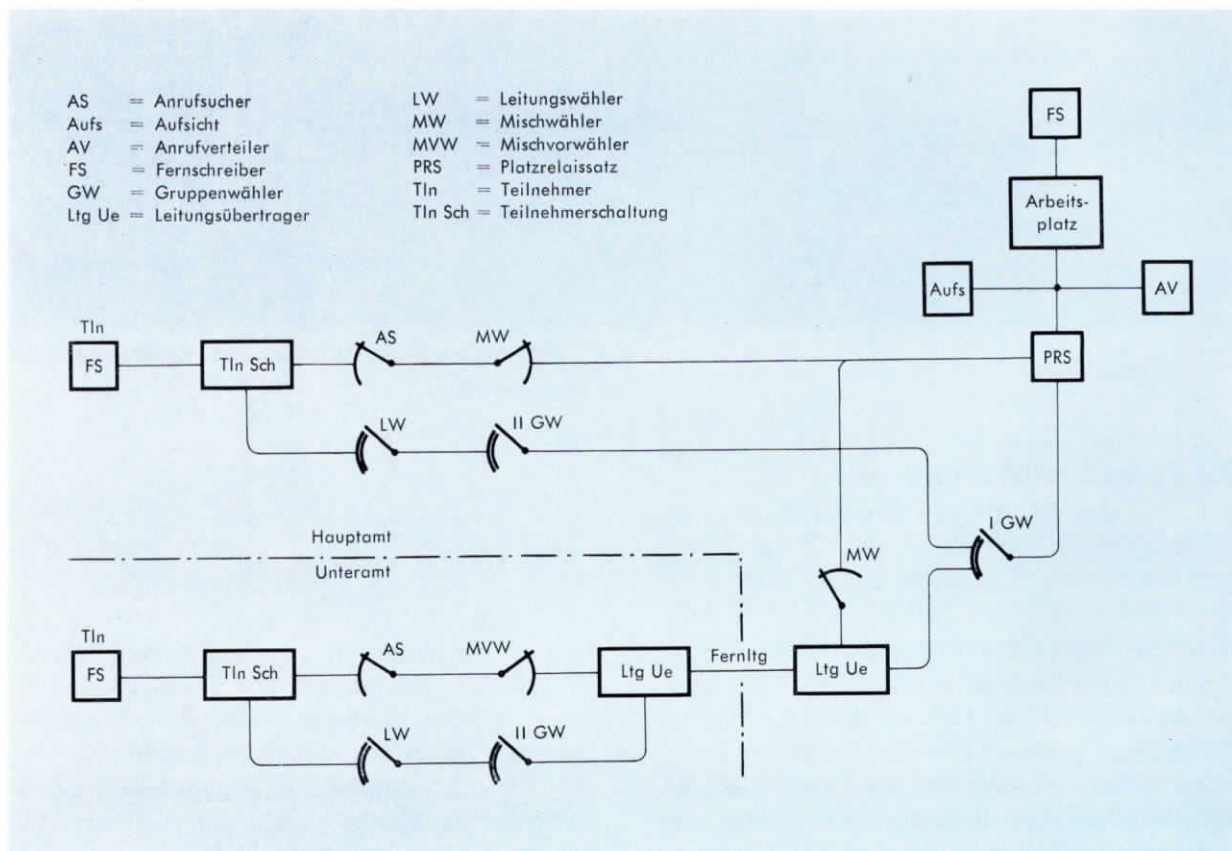
Teilnehmer innerhalb der USA erreichen kann. Es dürfen also die Teilnehmerleitungen von RCA nur zum Absetzen von Telegrammen oder für TELEX-Verbindungen von und nach Übersee benutzt werden. Naturgemäß wurde durch diese Bestimmungen der grundsätzliche Aufbau des RCA-Netzes beeinflusst.

In der Anfangszeit des Netzaufbaues war es ausreichend, die Teilnehmeranschlüsse in den drei obengenannten Städten auf einem manuellen Vermittlungsschrank enden zu lassen, der im Halbkreis von den Telegrammplätzen und den TELEX-Plätzen umgeben war. Ein vom Teilnehmer angekommener Anruf wurde am Schrank durch das Aufleuchten einer Anruflampe gekennzeichnet. Die Vermittlungsperson verband dann diesen Teilnehmer mit einem freien Telegrammplatz. Wünschte der Teilnehmer eine TELEX-Verbindung nach Übersee, so wurde der Wunsch am Telegrammplatz entgegen- genommen und dann an einen TELEX-Platz der entsprechenden Richtung weitergegeben. Die Be- dienungsperson am Schrank wurde von ihrem

Kollegen am Telegrammplatz durch Zuruf über das Ende der Verbindung unterrichtet. Der Beamte am TELEX-Platz, der den gebuchten Anruf des Teil- nehmers empfangen hatte, verständigte nun seiner- seits die Bedienung des Schrankes durch Zuruf, daß er mit diesem Teilnehmer verbunden werden wollte, und gab gleichzeitig den Wunsch des Teil- nehmers nach Übersee weiter. Das Trennen einer solchen Verbindung erfolgte ebenfalls auf Zuruf vom TELEX-Platz. Ein von Übersee ankommender TELEX-Anruf wurde am TELEX-Platz entgegen- genommen, der Schrankbedienung zugerufen und dann manuell weitervermittelt. Sollte ein Tele- gramm einem Teilnehmer zugeschrieben werden, so wurde die Verbindung in gleicher Weise am Schrank aufgebaut und getrennt.

Im Jahre 1953 waren die Anzahl der Teilnehmer in New York und damit auch der Verkehr so stark angestiegen, daß während der Hauptverkehrs- stunden diese Betriebsweise unzureichend wurde. Es wurde damals von TuN in enger Zusammen- arbeit mit RCA Communications, Inc. ein Anruf-

BILD 2 Prinzipschaltbild der Anrufverteilungsanlage



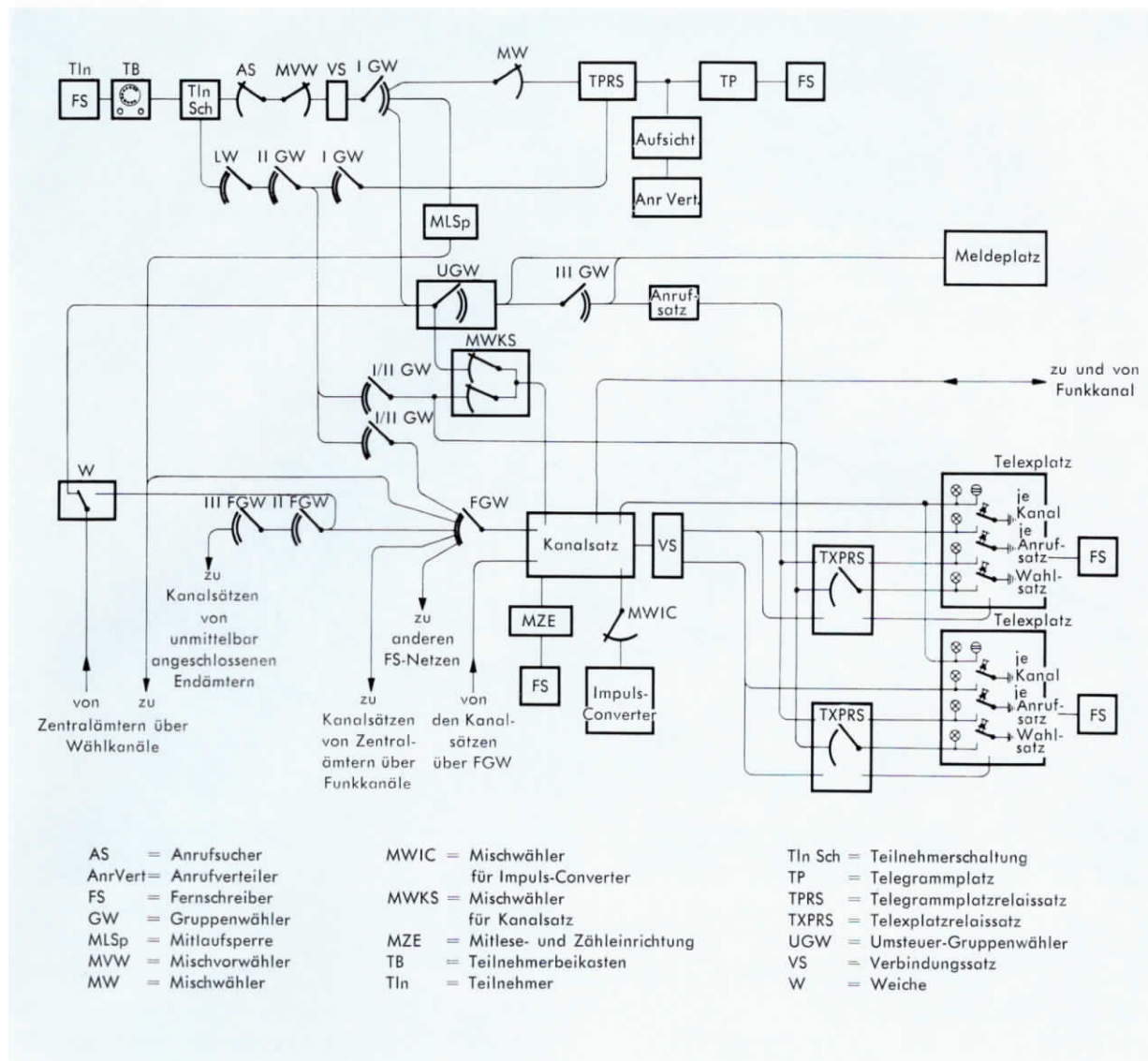


BILD 3 Prinzipschaltbild der Fernschreib-Durchwahlvermittlung

verteilungssystem entwickelt, das einen vom Teilnehmer ankommenden Anruf automatisch zu einem der bis zu 120 Telegrammplätze durchschaltete. Gleichzeitig wurde für die Telegramm- und TELEX-Plätze die Möglichkeit geschaffen, die Teilnehmer durch die Nummernscheibenwahl anzurufen. Diese Anlage, ursprünglich für 400 Teilnehmer geplant, wurde 1954 in dem Zentral-Telegrafenamts der RCA Communications, Inc. in Downtown Manhattan (Wallstreet Section) installiert und bereits während des Aufbaues auf 600 Teilnehmer erweitert. Im Jahre 1956 war die Kapazität dieses ersten Amtes, die inzwischen auf 1000 Teilnehmer erhöht wurde, voll ausgenutzt.

Zur Einsparung von Leitungen wurde 1957 ein Unteramt in Midtown Manhattan installiert, das heute bereits Anschlußmöglichkeiten für 800 Teilnehmer bietet. Die Anrufe dieser Teilnehmer werden in das Hauptamt geführt und dort durch das ursprüngliche Anrufverteilungssystem zu den Telegrammplätzen durchgeschaltet. Anrufe zu diesen Teilnehmern werden genau wie zu den Teilnehmern im Hauptamt durch Nummernscheibenwahl hergestellt.

Gleichzeitig mit der Installation des Unteramtes wurde eine Vermittlung für 400 Teilnehmer in San Francisco erstellt.

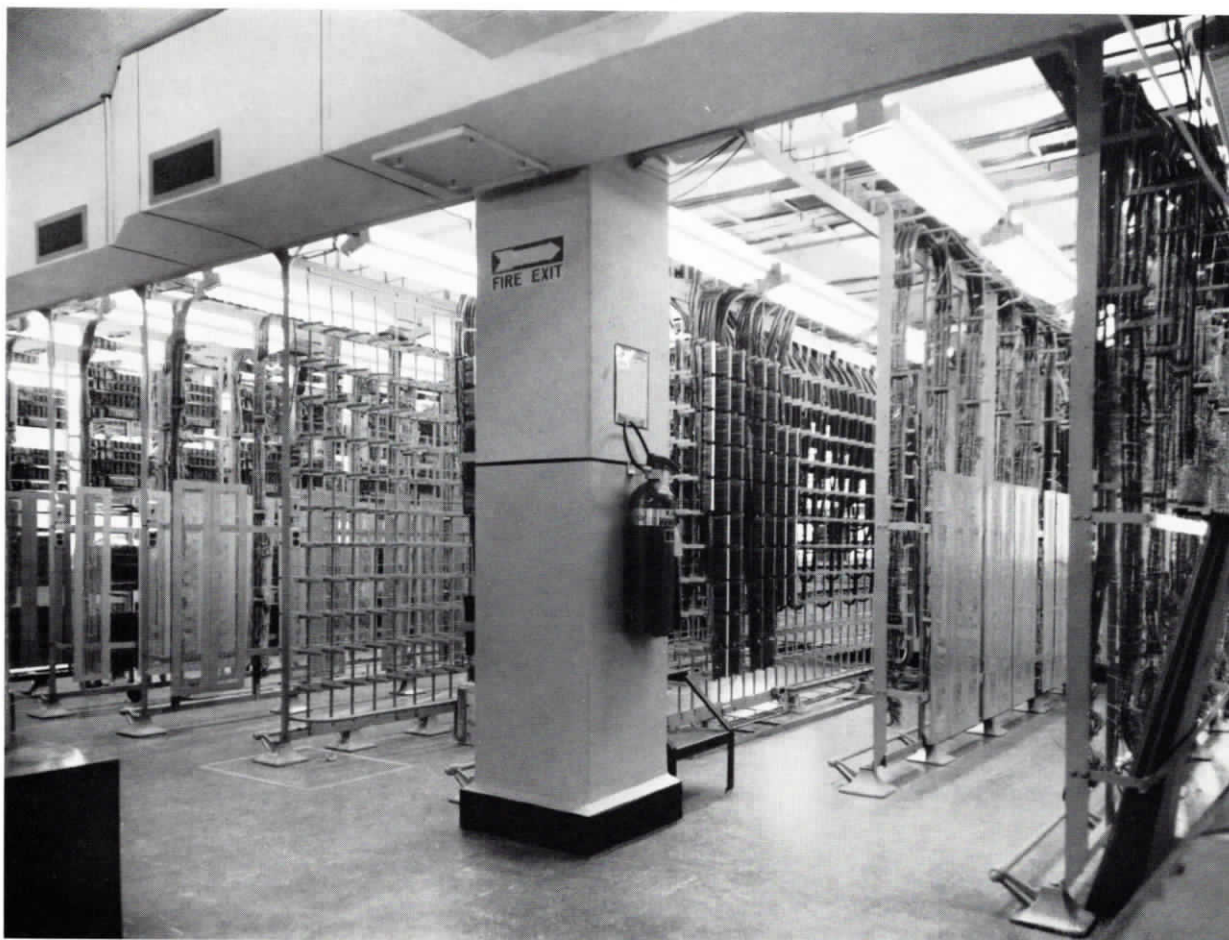


BILD 4 Blick in den Wählerraum

In diesen Vermittlungen hat der Teilnehmer keine Wählscheibe, d. h., alle seine Anrufe enden auf einem Telegrammplatz. Will der Teilnehmer eine TELEX-Verbindung herstellen, so meldet er seine Verbindung bei einem Telegrammplatz an. Diese Anmeldung wird zu einem TELEX-Platz weitergegeben, der mit einem TELEX-Kanal der gewünschten Richtung verbunden ist. Der TELEX-Platz wählt nun den Teilnehmer an und stellt dann die Verbindung nach Übersee her. Die Überwachung und Zählung einer solchen Verbindung sowie ihre Auslösung erfolgt am TELEX-Platz. Eine ankommende Verbindung wird direkt vom TELEX-Platz aus gewählt. Dabei ist jedem Übersee-Kanal ein TELEX-Platz fest zugeordnet.

Fernschreib-Durchwahl-Vermittlung

Mit dem stetigen Ansteigen der Anzahl der Übersee-Kanäle (z. Z. 23 nach Deutschland, 15 nach den Niederlanden, 13 nach Frankreich und je 10

nach Großbritannien und der Schweiz, um nur die wichtigsten Richtungen zu nennen) stieg auch der Bedarf an TELEX-Plätzen und damit an Raum und Personal.

Um dem stetig steigenden Raum- und Personalbedarf entgegenzuwirken und außerdem die Übersee-Kanäle besser ausnutzen zu können, wurde wiederum in enger Zusammenarbeit zwischen RCA Communications und Telefonbau und Normalzeit für den TELEX-Verkehr die Fernschreib-Durchwahl-Vermittlung entwickelt. Sie gestattet es, von Übersee ankommende TELEX-Anrufe zu einem Teilnehmer des RCA-Netzes und TELEX-Anrufe, die über das RCA-Netz weiterverbunden werden (sogenannte Transitverbindungen) vollautomatisch, d. h. ohne Mithilfe einer Bedienungsperson innerhalb des RCA-Netzes aufzubauen. Für den abgehenden Verkehr, d. h. für TELEX-Verbindungen von Teilnehmern des RCA-Netzes, erhalten die Teilnehmer Wählscheiben, die es ihnen ermöglichen, die ge-

wünschte Richtung zu wählen und damit sofort einen TELEX-Platz zu erreichen, der die Verbindung in der verlangten Richtung aufbauen kann. Hierzu wurde ein Numerierungssystem entwickelt, das es gestattet, einen bestimmten Punkt des RCA-Netzes von jedem anderen Punkt dieses Netzes durch Wahl der gleichen Kennziffer zu erreichen. Für die Richtung „Frankfurt/M.“ z. B. wurde die Ortskennzahl „295“ festgelegt. Ein Teilnehmer in New York wählt zum Erreichen eines TELEX-Platzes der Richtung Frankfurt „295“, der Beamte in San Juan, Puerto Rico, wählt zur Herstellung einer Transitverbindung nach Frankfurt ebenfalls „295“. Nach Inbetriebnahme der entsprechenden Einrichtungen in San Francisco wählt ein Teilnehmer in San Francisco oder der TELEX-Platz in Tokio, Japan, für eine Verbindung nach Frankfurt ebenfalls „295“. Dabei ist sichergestellt, daß die Teilnehmer des RCA-Netzes in den USA durch Wahl immer einen TELEX-Platz der gewünschten Richtung erhalten, während bei Transitverbindungen automatisch ein Kanal der gewünschten Richtung erreicht wird, ohne daß ein Beamter des RCA-Netzes zur Herstellung der Verbindung benötigt wird. Im einzelnen sind folgende Arten von TELEX-Verbindungen zu unterscheiden:

1. Abgehender Verkehr (von einem Teilnehmer des RCA-Netzes nach Übersee):

- a) Sofortverkehr,
- b) Rückrufverkehr,
- c) Anmeldeverkehr.

2. Ankommender Verkehr (von Übersee zu einem Teilnehmer des RCA-Netzes):

- a) Durchwahl zum Teilnehmer,
- b) Aufbau der Verbindung durch einen TELEX-Platz.

3. Transit-Verkehr (von Übersee nach Übersee):

- a) Verbindungen zu einem Endamt des RCA-Netzes, ggf. über ein weiteres Zentralamt des RCA-Netzes, das mit dem Eingangsamt durch Wählkanäle verbunden ist,
- b) Verbindungen zu einem Zentralamt, das mit dem Eingangsamt über Funkkanäle verbunden ist,
- c) Wahl einer nicht angeschlossenen Ortskennzahl.

4. Verkehr mit anderen FS-Netzen.

Im folgenden wird grundsätzlich von Funkkanälen gesprochen. Es ist selbstverständlich möglich, einen Funkkanal durch einen Kabelkanal zu ersetzen.

Dieses erfordert nur eine Anpassungsübertragung, die die Kriterien eines Kabelkanals in die Kriterien eines Funkkanals umsetzt.

1. Abgehende Verbindung

Zum Aufbau einer abgehenden Verbindung wählt der Teilnehmer nach Drücken seiner Ruftaste und Empfang des Wählzeichens die dreistellige Ortskennzahl und wird dadurch über Verbindungssatz, I GW, UGW und III GW mit einem Anrufsatz der gewünschten Richtung verbunden. Dadurch flackern an den TELEX-Plätzen der gewünschten Richtung die Anruflampen, die diesem Anrufsatz zugeordnet sind. An einem der TELEX-Plätze wird der Anruf durch Drücken der entsprechenden Taste abgefragt. Dadurch leuchtet bei ihm die Anruflampe dauernd, an den anderen TELEX-Plätzen der gewünschten Richtung erlöschen sie. Nachdem der Beamte den Wunsch des Teilnehmers entgegengenommen hat, kann er entweder die Verbindung im Sofortverkehr herstellen, wenn ein Kanal der gewünschten Richtung belegungsfähig ist, oder er muß, wenn kein Kanal der gewünschten Richtung frei ist, den Anruf buchen, den Teilnehmer auslösen und die Verbindung später im Rückruf aufbauen.

a) Sofortverkehr

Unter Sofortverkehr versteht man die sofortige Zuordnung eines vom Teilnehmer ankommenden Anrufes zu einem Kanal der gewünschten Richtung. Kann der Beamte den Teilnehmer sofort verbinden, so drückt er nach dem Abfragen die einem freien Kanal der gewünschten Richtung zugeordnete Kanaltaste. Dadurch wird der Kanalsatz und damit auch der Kanal belegt und gegen anderweitige Belegung gesperrt. Gleichzeitig wird nach Übersee „Anruf“ signalisiert. Beim Belegen des Kanalsatzes wird der Mischwähler für Kanalsatz (MWKS) angelassen, und dieser sucht den UGW, über den die Verbindung vom Teilnehmer aufgebaut wurde. Beim Prüfen des MWKS schaltet der UGW um und löst den III GW und den Anrufsatz aus. Damit stehen III GW und Anrufsatz für einen neuen Anruf zur Verfügung. Die Verbindung vom Teilnehmer verläuft jetzt über Verbindungssatz, I GW, UGW, MWKS zum Kanalsatz. Der TELEX-Platz ist nur noch mit dem Kanalsatz verbunden.

Nach Beantwortung des Anrufes durch die Gegenstelle kann der TELEX-Platz den Wunsch des Teilnehmers übermitteln und so die gewünschte Verbindung herstellen.

Stellt der TELEX-Platz beim Austausch der Namensgeber fest, daß in Übersee ein falscher Teilnehmer erreicht wurde, so hat er die Möglichkeit, die Verbindung nur nach Übersee auszulösen, den eigenen Teilnehmer aber zu halten. Wird nach einer solchen Auslösung von Übersee die Auslöserückmeldung empfangen, so wird automatisch erneut Anruf nach Übersee gegeben.

Nach dem Austausch der Namensgeber und dem Einleiten der Zählung kann sich der TELEX-Platz aus der Verbindung ausschalten. Die Überwachung der Verbindung und die Gebührenerfassung erfolgt dann vollautomatisch durch eine Mitlese- und Zähleinrichtung, die jedem Kanal fest zugeordnet ist. Diese Mitlese- und Zähleinrichtung druckt nach dem Auslösen der Verbindung die gebührenpflichtige Zeit automatisch auf die Mitlese-Kopie. Die Auslösung einer solchen Verbindung kann entweder durch den Teilnehmer oder die Überseeeseite erfolgen. Dabei kehren alle an der Verbindung beteiligten Einrichtungen automatisch in ihre Ruhelage zurück.

Ein TELEX-Platz kann sich jederzeit wieder in eine solche Verbindung einschalten, um diese ggf. zu überwachen. Auch er kann durch Drücken der Trenntaste die Auslösung einleiten.

b) Rückrufverkehr

Hat der TELEX-Platz den Wunsch eines Teilnehmers gebucht, weil kein Kanal der gewünschten Richtung frei war, so wird er nach Freiwerden eines Kanals den Teilnehmer wieder anrufen. Dazu drückt der Beamte die Wähltaste und wählt den Teilnehmer mit Hilfe seiner Wählscheibe an. Findet er den Teilnehmer frei, so kann er ihn jetzt mit dem freien Kanal verbinden, indem er die zugehörige Kanaltaste drückt. Dadurch wird der Kanal belegt, wie im Abschnitt 1 a beschrieben. Der MWKS wird wiederum angelassen, sucht jetzt aber den durch den Wählsatz des TELEX-Platzes belegten I/II GW. Beim Prüfen des MWKS wird der Wählsatz ausgelöst, die Verbindung zum Teilnehmer vom MWKS übernommen und zum Kanalsatz durchgeschaltet.



BILD 5 Bedienungseinrichtung für TELEX-Platz

Der weitere Aufbau der Verbindung, Einleitung der Zählung und Auslösung erfolgen, wie in Abschnitt 1 a beschrieben wurde.

c) Anmeldeverkehr

Sind bei einem Anruf vom Teilnehmer keine Anrufsätze der gewünschten Richtung belegungsfähig, so wird der Anruf zu einem Anmeldeplatz geleitet, der dann die Anmeldung vom Teilnehmer entgegennimmt und an einen TELEX-Platz der gewünschten Richtung weitergibt. Die Verbindung wird dann, wenn ein TELEX-Platz dieser Richtung frei geworden ist, im Rückrufverkehr aufgebaut, wie in Abschnitt 1 b beschrieben.

2. Ankommender Verkehr

Der ankommende Verkehr ist im allgemeinen vollautomatisch. Da jedoch auf einem Funkkanal nur FS-Zeichen übermittelt werden können, wird eine Einrichtung benötigt, die die von Übersee als FS-Zeichen ankommende Information aufnimmt und in Wahlimpulse zum Einstellen der Wähler umsetzt. Diese Einrichtung ist der Impuls-Converter (IC). Er erfüllt alle Aufgaben, die zum vollautomatischen Aufbau einer ankommenden Verbindung notwendig sind, und besitzt die Möglichkeit, kurze Nachrichten nach beiden Seiten zu senden. Der Impuls-Converter wird nur während des Verbindungsaufbaues benötigt und schaltet sich danach aus der Verbindung aus. Er enthält eine Zeitbegrenzung, die wirksam wird, wenn etwa 15 bis 20 Sekunden keine Wahlinformation aus Übersee eintrifft (z. B. durch Fehlerkorrektur in den Einrichtungen des Funkkanals). Durch diese Einrichtung werden Kanalsatz und IC ausgelöst und unnötig lange Belegungen verhindert.

a) Durchwahl zum Teilnehmer

Wird ein Funkkanal von Übersee belegt, so wird gleichzeitig der Kanalsatz belegt und damit für abgehende Verbindungen gesperrt. Der Kanalsatz belegt seinerseits den FGW und läßt den Mischwähler für Impuls-Converter (MWIC) an, der einen freien IC sucht. Nach dem Erreichen eines freien IC sendet der Kanalsatz eine Belegungsrückmeldung nach Übersee, und nach etwa 2 bis 3 Sekunden sendet der IC seinen Namengeber (z. B. NY IC 12), der gleichzeitig als Wählaufforderung gilt. Darauf übermittelt Übersee die Wahlinformation. Der IC reagiert dabei nur auf FS-Zeichen, wenn zuvor das Zeichen „Ziffern“ empfangen wurde.

Nach dem Zeichen „Zi“ muß sofort die Ortskennzahl, die Teilnehmernummer und das Wahlendezeichen „+“ eingegeben werden. Die Wahlinformation darf keine Zeichen wie „Bindestrich“, „Zwischenraum“ usw. enthalten. Dabei kann die Teilnehmernummer bis zu acht Ziffern umfassen. Entsprechend der empfangenen Information sendet der IC Wahlimpulse aus, die den FGW und die nachfolgenden Wählerstufen einstellen. Wird während der Wahl „Gassenbesetzt“ gefunden, so wird die internationale Abkürzung „NC“ nach Übersee gesendet und dann die Verbindung ausgelöst. Ist der gewünschte Teilnehmer besetzt, so sendet der IC die dafür gebräuchliche Abkürzung „OCC“ und löst dann ebenfalls aus. Ist der Teilnehmer hingegen frei, so wird der Motor der Teilnehmermaschine angelassen und dann dem Teilnehmer eine kurze Nachricht zugeschrieben, daß für ihn ein TELEX-Anruf vorliegt. Darauf sendet der IC „dfdf“ nach Übersee. Die Überseeseite verbindet zu dem rufenden Teilnehmer und sendet „Wer da?“. Dies wird nur im IC empfangen. Der IC sendet dann nach beiden Seiten Uhrzeit und Datum, z. B. 1645 18. Aug., und dann „Wer da?“ zum gerufenen Teilnehmer. Darauf wird die Verbindung durchgeschaltet, so daß der Namegeber des gerufenen Teilnehmers nach Übersee durchläuft. Danach sendet der IC „Wer da?“ zum rufenden Teilnehmer, verbindet durch und schaltet sich aus der Verbindung aus.

b) Aufbau einer ankommenden Verbindung durch einen TELEX-Platz

Kann die Überseeseite aus irgendeinem Grund die Verbindung nicht automatisch aufbauen, so ist es möglich, durch Wahl einer besonderen Kennziffer einen TELEX-Platz hereinzurufen. Durch Wahl dieser Ziffer bringt der IC ein Anrufsignal auf der Lampe des entsprechenden Kanals und schaltet sich aus. Ein TELEX-Platz, der dieses Anrufsignal beantwortet, kann dann den Wunsch der Überseeseite aufnehmen und die Verbindung durch Wahl mit der Nummernscheibe aufbauen.

3. Transit-Verkehr

Unter Transit-Verkehr versteht man Verbindungen, die von einem Ausgangsamt über einen Funkkanal (oder Kabelkanal) ankommen und zu einem anderen Amt über einen weiteren Funkkanal (oder Kabelkanal) weiterverbunden werden sollen.

Im allgemeinen werden Transit-Verbindungen vollautomatisch hergestellt; es ist jedoch auch möglich, Transit-Verbindungen durch einen TELEX-Platz herstellen zu lassen.

Die Schwierigkeit bei Transit-Verbindungen liegt in jedem Fall in der Gebührenerfassung. Da in Kabelkanälen keine Zeit durch Fehlerkorrektur verlorengeht, wird die Gesamtzeit der Verbindung gebührenpflichtig. Da aber die Zeit für Fehlerkorrektur des Übertragungsweges gebührenfrei ist, hängt die gebührenpflichtige Zeit nur vom Funkkanal ab. Es kann dabei die gebührenpflichtige Zeit des Funkkanals nur genauso lang sein wie die Zeit des Kabelkanals oder kürzer.

Wie nun die Gebührenerfassung bei den verschiedenen Kombinationen von Funk- und Kabelkanälen im Transitverkehr erfolgt, soll in der folgenden Übersicht dargelegt werden:

1. Ein Anruf kommt über einen Funkkanal an und soll über einen Kabelkanal weiterverbunden werden.

Die gebührenpflichtige Zeit kann im Ausgangsamt des Funkkanals erfaßt werden, und eine Zeitmessung im Transitamt ist nicht erforderlich.

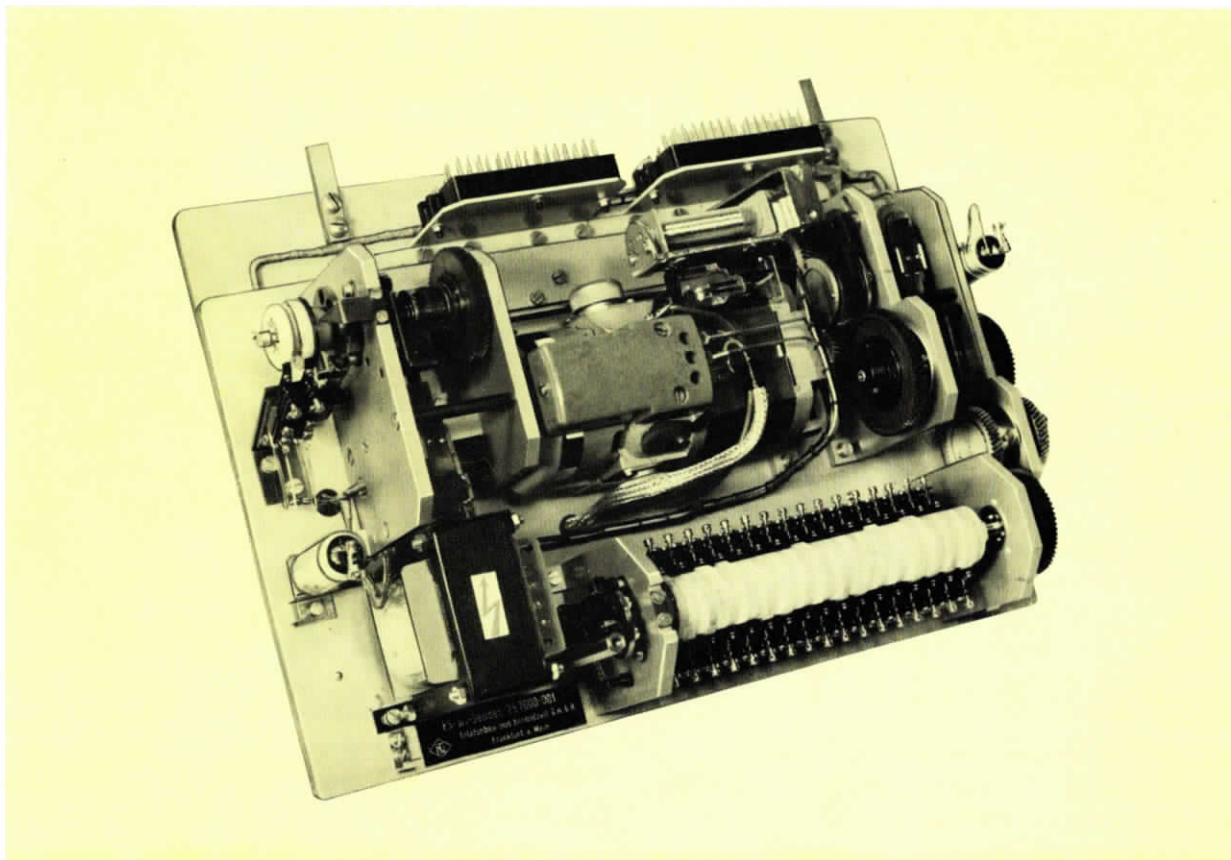
2. Ein Anruf kommt über einen Kabelkanal an und soll über einen Funkkanal verbunden werden.

Die gebührenpflichtige Zeit kann nur am abgehenden Funkkanal des Transitamtes erfaßt werden und muß dann, wenn erforderlich, durch Diensttelegramm an das Ausgangsamt weitergegeben werden.

3. Ein Anruf kommt über einen Funkkanal an und soll über einen weiteren Funkkanal verbunden werden.

Es ist möglich, die gebührenpflichtige Zeit am abgehenden Funkkanal des Transitamtes zu erfassen und sie nach Übermittlung an das Ausgangsamt mit der Zeit des ankommenden Funkkanals zu vergleichen. Die kürzere der beiden Zeiten wäre dann die gebührenpflichtige Zeit. Darüber bestehen jedoch keine internationalen Vereinbarungen.

BILD 6 Fernschreib- und Wahlimpulssender



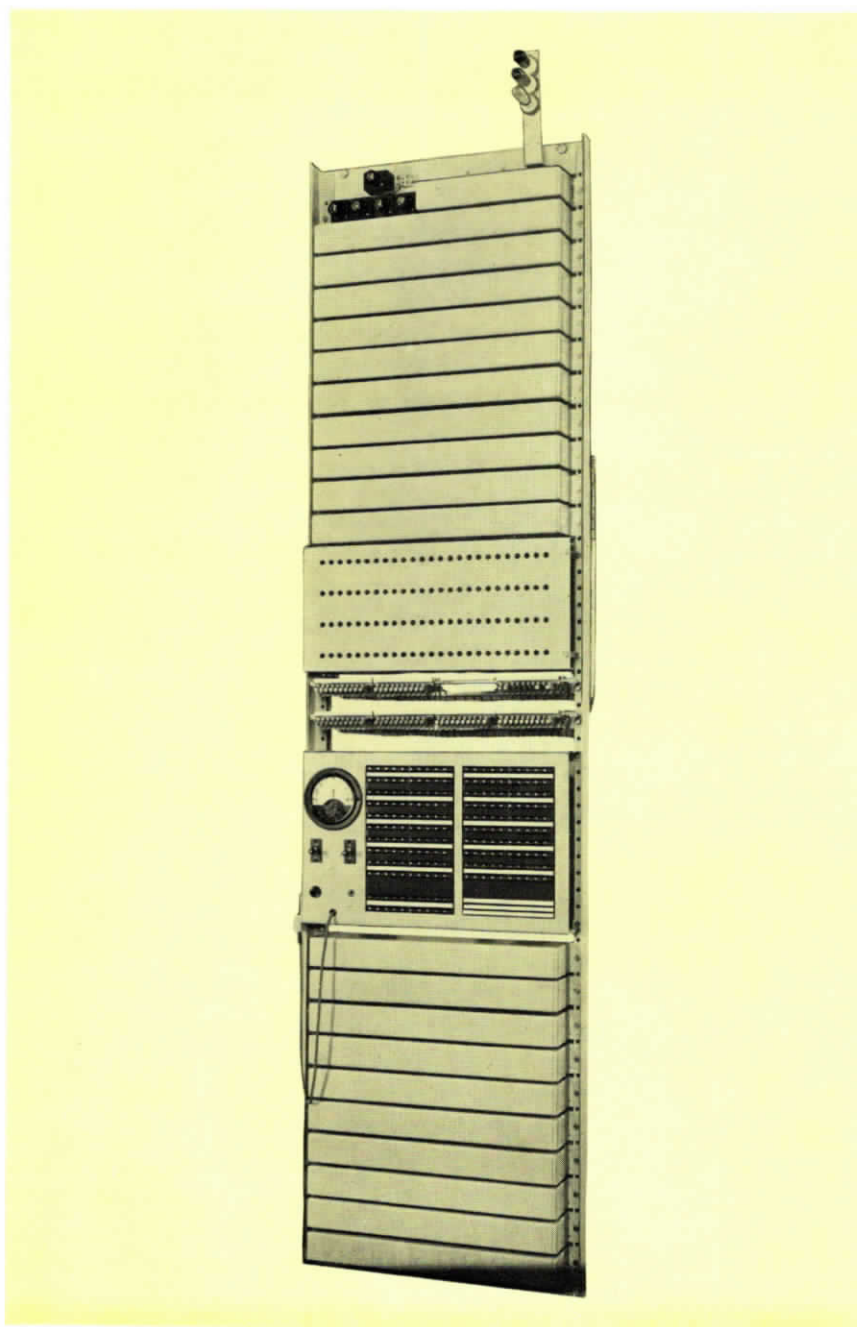


BILD 7 Teilnehmergestell



4. Ein Anruf kommt über einen Kabelkanal an und soll über einen Kabelkanal verbunden werden.

Die gebührenpflichtige Zeit kann im Ausgangsamt durch reine Zeitmessung erfaßt werden.

In der TELEX-Vermittlung von RCA Communications ist vorgesehen, daß die gebührenpflichtige Zeit des abgehenden Funk- oder Kabelkanals auf der Mitlese-Kopie dieses Kanals abgebucht wird.

Die so erfaßte Zeit wird in den Fällen 1 und 4 nicht benötigt; im Fall 2 wird sie dem Ausgangsamt als gebührenpflichtige Zeit mitgeteilt, im Fall 4 wird sie ebenfalls dem Ausgangsamt mitgeteilt, muß aber noch mit der dort erfaßten Zeit verglichen werden.

a) Verbindungen zu einem Endamt des RCA-Netzes, ggf. über ein weiteres Zentralamt des RCA-Netzes, das mit dem Eingangsamt durch Wahlkanäle verbunden ist.

Wird von Übersee ein Funkkanal belegt, so wird der Kanalsatz belegt und ein Impuls-Converter mit diesem verbunden, wie in Abschnitt 2a beschrieben. Beim Empfang der Wahlinformation erkennt der IC an der Ortskennzahl, daß eine Verbindung zu einem Endamt des RCA-Netzes gewünscht wird, ggf. über ein weiteres Zentralamt des RCA-Netzes, das mit dem Eingangsamt durch Wahlkanäle verbunden ist. Nach Empfang des Wahlendezeichens „+“ sendet der IC „MOM“ zu der rufenden Seite. Sodann wählt er entsprechend den Ziffern die Ortskennzahl und stellt damit den FGW, II FGW und III FGW ein. Findet einer der FGW „Gassenbesetzt“, so wird „NC“ nach Übersee gesendet und die Verbindung ausgelöst.

Nach dem Erreichen eines Kanalsatzes der gewünschten Richtung wartet der IC auf die Beantwortung des Anrufes durch das gerufene Amt. Sodann sendet er mit FS-Zeichen die Nummer des gerufenen Teilnehmers und schaltet sich aus der Verbindung aus.

b) Verbindungen zu einem Zentralamt des RCA-Netzes, das mit dem Eingangsamt durch Funkkanäle verbunden ist. Auch hier wird beim Belegen eines Funkkanals der Kanalsatz belegt und ein IC mit diesem verbunden, wie in Abschnitt 2a beschrieben.

Beim Empfang der Wahlinformation erkennt der IC an der Ortskennzahl, daß eine Verbindung zu einem über Funkkanäle angeschlossenen Zentralamt gewünscht wird. Nach Empfang des Wahlendezeichens sendet er ebenfalls „MOM“ zur rufenden Seite. Sodann wählt er nur die erste Ziffer der Ortskennzahl. Dadurch erreicht der FGW einen freien Kanalsatz zu diesem Zentralamt. Nach Beantwortung des Anrufes durch das angewählte Amt übermittelt der IC mit FS-Zeichen sowohl die Ortskennzahl als auch die Teilnehmernummer und schaltet sich dann aus der Verbindung aus.

c) Wahl einer nicht angeschlossenen Ortskennzahl

Empfängt der Impuls-Converter die Ortskennzahl eines nicht angeschlossenen Amtes, so wird die unnötige Belegung von Übersee-Kanälen vermieden. Der IC prüft, ob die eingegebene Ortskennzahl einem angeschlossenen Amt innerhalb des RCA-Netzes entspricht. Ist dies nicht der Fall, so übermittelt er „eeeeee“ an die rufende Stelle und sendet, nachdem er in seine Ruhelage zurückgekehrt ist, erneut seinen Namengeber. Damit kann die rufende Stelle erneut die Wahlinformation übermitteln.

4. Verkehr mit anderen FS-Netzen

Da RCA Communications als Träger internationaler FS-Verbindungen nur eigene Teilnehmer in den als Ausgangspunkten für Übersee-Verbindungen bezeichneten Städten unterhalten darf, ist es notwendig, Durchgangsverkehr zu den Trägern des nationalen TELEX-Verkehrs vorzusehen, damit auch die Teilnehmer dieser Netze dem internationalen Verkehr zugänglich werden. Von großer Wichtigkeit ist dabei die Struktur der anderen FS-Netze sowie die Weise des Verbindungsaufbaues in ihnen.

Zu FS-Netzen mit vollautomatischem Verbindungsaufbau können Querverbindungen auf vollautomatischer Basis eingerichtet werden. Diese gestatten es, von Übersee ankommende Anrufe über eine Fernleitung vollautomatisch zum Teilnehmer des fremden Netzes durchzuverbinden. Will ein Teilnehmer des fremden Netzes eine Verbindung nach Übersee aufbauen, so kann er über die Fernleitung und die entsprechenden GW-Stufen im RCA-Netz den TELEX-Platz für die gewünschte Richtung durch Wahl erreichen.

Handelt es sich jedoch um FS-Netze mit manuellem Verbindungsaufbau oder mit Teilnehmernummern aus Buchstaben- und Zahlengruppen, so müssen Querverbindungen schon bei RCA manuell aufgebaut werden. Es besteht die Möglichkeit, daß der Beamte in Übersee durch Wahl einer besonderen Kennziffer spezielle Plätze zur Weitervermittlung dieser Verbindungen erreicht.

