

JAHRGANG 1963



NACHRICHTEN
DER TELEFONBAU UND NORMALZEIT

MESSE-AUSGABE

HEFT
59

Herausgeber:
Telefonbau und Normalzeit, Frankfurt a. M.

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

Schriftleitung:
Gerard Blaauw, 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:
Bischof & Broel, Nürnberg
Hochbauamt, Nürnberg
Schade, Frankfurt a. M.

NACHRICHTEN

JAHRGANG 1963 · HEFT 59 · SEITE 1-48

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
1 Telefonbau und Normalzeit auf der Hannover-Messe 1963 von Klaus Günther	5-10
2 Die neue TN-Schnellrufeinrichtung von Friedel Bopp	11-16
3 Zentrale Gebührenerfassung für vollautomatische Auswertung in datenverarbeitenden Anlagen von Hans Hutt und Klaus Brechler	17-22
4 Der Hinweiston – Ein neues Hörzeichen in der Fernsprechtechnik von Wolfgang Angersbach und Wolfgang Liske	23-26
5 Städtisches Krankenhaus Nürnberg von Hermann Glund	27-30
6 Anwesenheitskontrolle mit effektiver Arbeitszeit- stempelung von Günter Merlin	31-34
7 Neue Wege in der Meldetechnik von Heinz Stohr	35-40
8 Schutzmaßnahmen an Fernsprechanlagen von Rolf Henze	41-48



LEHRLINGSAUSBILDUNG BEI DER TELEFONBAU UND NORMALZEIT FRANKFURT/MAIN







**WIR
STELLEN
AUS**

HALLE 13 STAND 226/231
Fernsprech-, Uhren- und
Sondertechnik

PAVILLON Werbe-Außenuhren,
Turmuhren, Rationali-
sierungsanlagen

HALLE 19 STAND O-F-1
Batterieuhren für den
gepflegten Wohnraum

HALLE 7 STAND 905
Verkaufsautomaten und
automatische Kantinen

HALLE 17 STAND 2703
„Postalia“-
Frankiermaschinen

Telefonbau und Normalzeit auf der Hannover-Messe 1963 –

von Klaus Günther

DK 061.43:62 (43-2.27)

Messen und Ausstellungen sind das Schaufenster für industrielle Erzeugnisse aus aller Welt. So verschieden sie in ihrer Gestalt und Bedeutung sein mögen, sie alle haben sich aus dem Markt entwickelt.

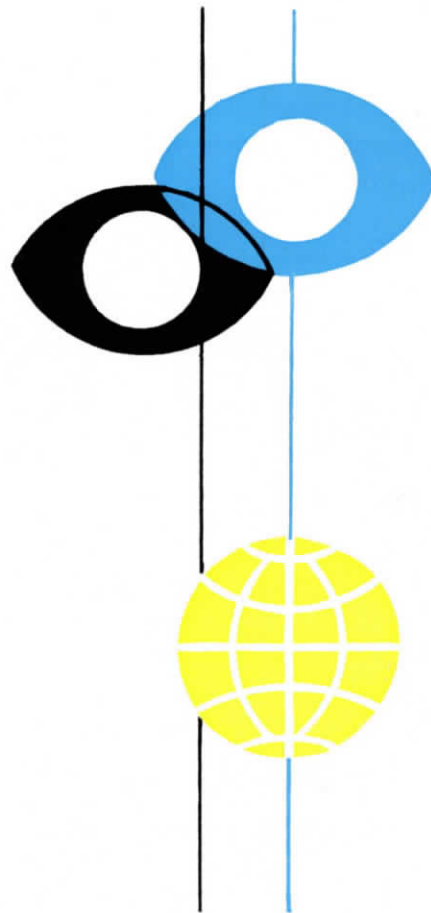
In früheren Zeiten, in denen keine modernen Verkehrs- und Nachrichtenmittel die Länder und Landesteile so eng zusammenrückten wie heute, kam den Märkten eine ganz besondere Aufgabe zu. Meist an Kreuzpunkten der großen Verkehrsstraßen gelegen, waren sie Brennpunkte des Handels, der Ort des Austausches von Gütern. Heute, da ein dichtes Verkehrsnetz die Länder überzieht, hat die Messe den Markt abgelöst. Zwar treffen hier noch immer Angebot und Nachfrage zusammen, jedoch werden die einzelnen Waren nicht mehr wie früher ausgetauscht. Einzelne Muster stehen für ganze Warengruppen; Kauf und Verkauf werden durch schriftlichen oder mündlichen Abschluß getätigt. Moderne Verkehrsmittel bringen dann die Ware direkt von der Produktionsstätte zum Verbraucher. Damit besitzt die Messe heute für das Wirtschaftsgeschehen die gleiche Bedeutung wie früher der Markt.

Neben diesen Handels- und Mustermessen gibt es

– bedingt durch den Wandel wirtschaftlicher Werbung – Veranstaltungen, die nicht nur dem Verkauf dienen wollen. Ihre Aufgabe vielmehr ist es, die Öffentlichkeit an beispielhaften Erzeugnissen über die Fortschritte von Wissenschaft und Technik zu unterrichten. Ein Beispiel hierfür sind die sogenannten „Weltausstellungen“, von denen die im Jahre 1962 stattgefundene große Veranstaltung in Seattle (USA) besonders genannt sei.

Die Firma Telefonbau und Normalzeit beteiligt sich an mehreren Messen, um den Absatz ihrer Erzeugnisse im In- und Ausland zu fördern. Rein repräsentative Ausstellungen sind weniger interessant als vielmehr Verkaufs- und Mustermessen, die noch am ehesten die alte Aufgabe der Märkte erfüllen. Von besonderer Wichtigkeit ist vor allem die alljährlich stattfindende „Hannover-Messe“ als größte Industrieschau der Erde. Im vergangenen Jahr haben über zwei Millionen Besucher, davon ein halbe Million Ausländer, ihre große und stetig wachsende Bedeutung bestätigt.

Den Besuchern der Hannover-Messe 1963 wird das Haus Telefonbau und Normalzeit auf fünf Ständen einen Überblick über sein weitreichendes Fertigungsprogramm geben.



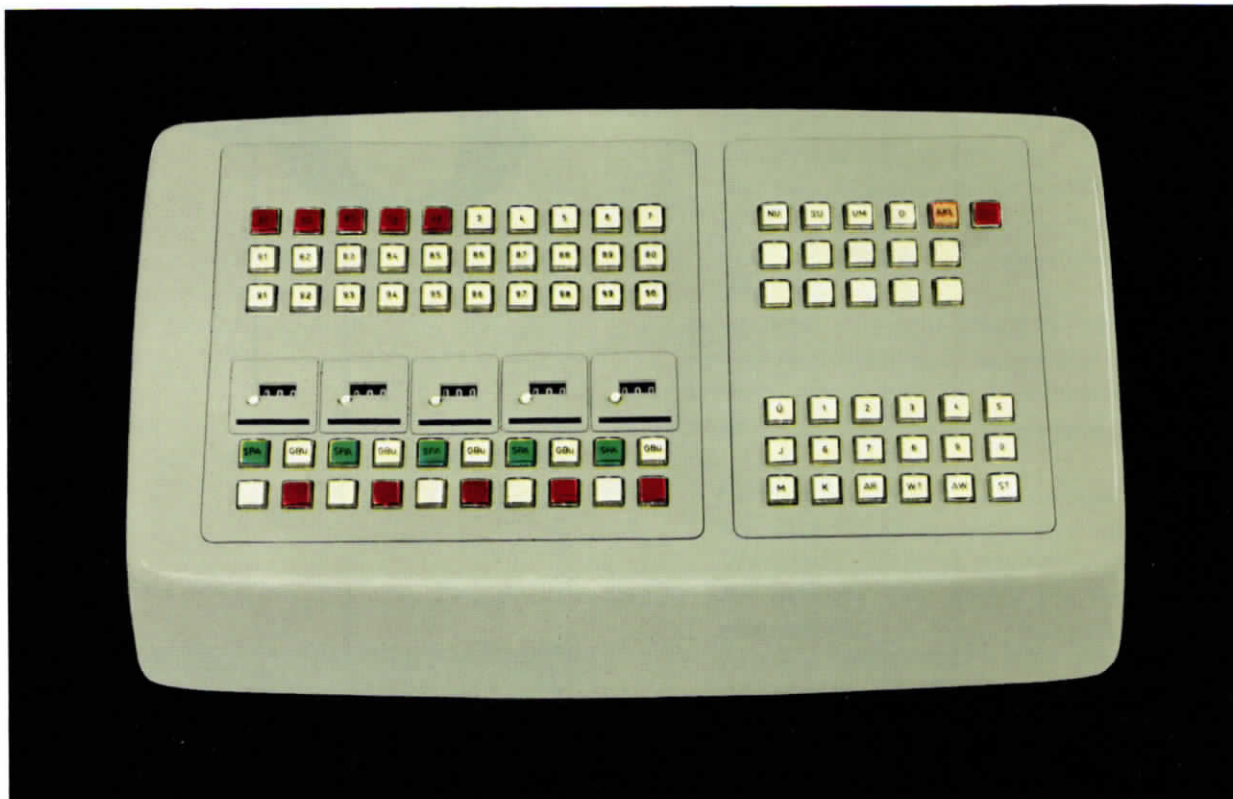


BILD 1

Vermittlungsapparat mit Zahlengebertastatur und Zieltasten für die Leuchtstufen-Universal-Zentrale der Baustufe II D

Fernmeldetechnik

Auf unserem **Hauptstand in Halle 13** steht die Fernsprechtechnik im Vordergrund.

In der Amtstechnik zeigt TN ein Blockschaltbild des teilelektronischen Versuchsamtes, das für die Deutsche Bundespost in Frankfurt-Eckenheim Ende 1964 in Betrieb gehen soll. Durch Leuchtzeichen werden die Verkehrsmöglichkeiten und Schaltvorgänge dargestellt.

Der neu gestaltete Vermittlungstisch der Baustufe III W ist nunmehr mit quadratischen Tasten aus-

gestattet. Wesentliche Erleichterung für die Telefonistin bietet eine Teilnehmer-Nummernanzeige mit Leuchtziffern. Sie zeigt nicht nur die Nummer eines Nebenteilnehmers an, wenn er die Vermittlung über die Meldeleitung ruft, sondern auch die mit dem Zahlengeber eingetastete Nummer eines von der Telefonistin gerufenen Nebenteilnehmers. Schaltet sich die Telefonistin in ein bereits bestehendes Amtsgespräch ein, so erscheint im Leuchtfeld ebenfalls die Rufnummer der betreffenden Nebenteilnahme.

Die mittleren Wähl-Nebenteilnahmenanlagen der Baustufen II B/C und II D werden mit neuen Vermittlungsapparaten im Formstoffgehäuse gezeigt. In Gestalt und Farbe sind sie den Fernsprechapparaten Modell E 2 und R 2 angepaßt; quadratische Tasten in geometrischer Anordnung erleichtern die Gesprächs-Vermittlung.

Die bewährte TN-Schnellrufeinrichtung, die dem

unmittelbaren und schnellen Kontakt zwischen Chef und seinen direkten Mitarbeitern dient, wurde unter ausschließlicher Anwendung von Relais neu gestaltet. Dadurch konnten die Schaltvorgänge beschleunigt und zusätzliche Leistungsmerkmale berücksichtigt werden. Außerdem sind die dazugehörigen Schnellruf- und Chefapparate Modell E2 jetzt ebenfalls mit quadratischen Tasten ausgestattet. Die neue Schnellrufeinrichtung wird in einem besonderen Aufsatz in diesem Heft beschrieben. Eine Vorzimmeranlage für zwei Chefs und eine Sekretärin sowie die bereits bekannten Reihenapparate Modell R 2, Fernsprechapparate Modell E2 und Zusatzeinrichtungen, wie Freisprecheinrichtung, Klangruf usw. ergänzen den Ausstellungsteil „Fernsprech-Nebenstellentechnik“.

In dem Bereich der Bauelemente verdient das FSK-Haftrelais besondere Erwähnung. Dieses vielseitig verwendbare Relais ist mit einem TN-Flachschutzkontakt ausgestattet, der auch nach dem Abschalten des Erregerstromes geschlossen bleibt. Der Kontakt wird erst durch eine Gegenenergie wieder geöffnet. Modell und Schaubilder zeigen den technischen Aufbau und die Funktion des Relais.

Auf dem Gebiet der Meldeanlagen wurde ein universell verwendbarer Zentralentyp nach dem GLU-System (Gleichstrom-Linien-Umpolung) entwickelt. Dieses Gefahrenmeldesystem kann für den Betrieb über freie Stromwege der Deutschen Bundes-

post eingesetzt werden. Je nach Charakter des Unternehmens sind unterschiedliche Meldungen möglich: Feuer, Wasserstände, etc. Es werden außerdem Nebenmelderzentralen mit den zugehörigen Meldern für Feuer-Nebenmelderanlagen und Überfall- und Einbruch-Meldeanlagen gezeigt sowie eine kombinierte Feuermelde- und Alarmierungsanlage für Industriebetriebe und kleine Gemeinden. Eine Sirenen-Steueranlage zum Einsatz im öffentlichen Warnnetz, die aber ebenso zur Auslösung von örtlichem Feuer- und Katastrophen-Alarm verwendet werden kann, ist ebenfalls ausgestellt.

Zum Thema Automation zeigen wir eine Daten- und Meßwertübertragung. In Betriebsräumen ermittelte Daten oder Meßwerte, die für den weiteren Betriebsablauf wesentlich sind, werden in einem prüfbar Code mit großer Sicherheit über weite Entfernung übertragen. Nur zwei Adern von der Güte einer Fernsprechleitung sind zum Übermitteln der entsprechenden Daten erforderlich. Die Übertragungseinrichtung kann an verschiedenartige Ein- und Ausgabegeräte angepaßt werden.

Die „Sprechende Fernwarte“ gehört ebenfalls zu diesem Bereich. Sie meldet, mit vorher eingespeichertem gesprochenem Text, über vorhandene Fernsprechleitungen jegliche Zustandsänderungen oder eine Abweichung vom Sollwert beliebiger Meßgrößen von einer nicht besetzten Station zu einer übergeordneten Überwachungsstelle.

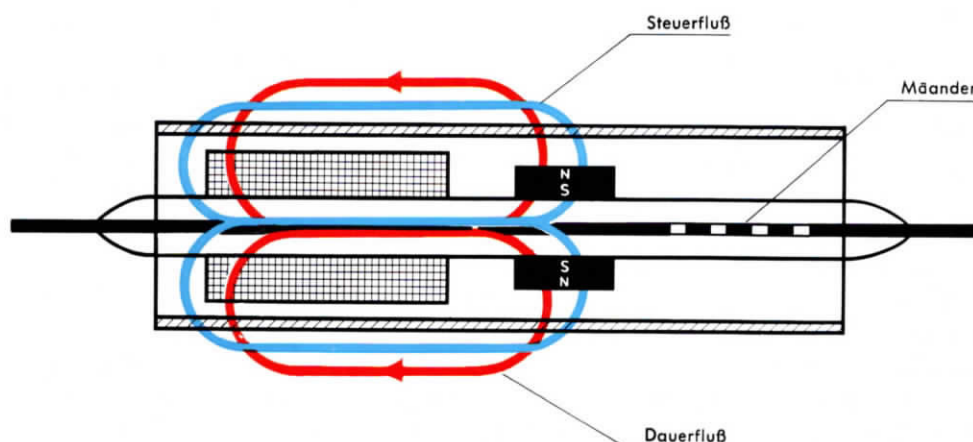


BILD 2
Magnetischer Fluß
in dem FSK-Haftrelais

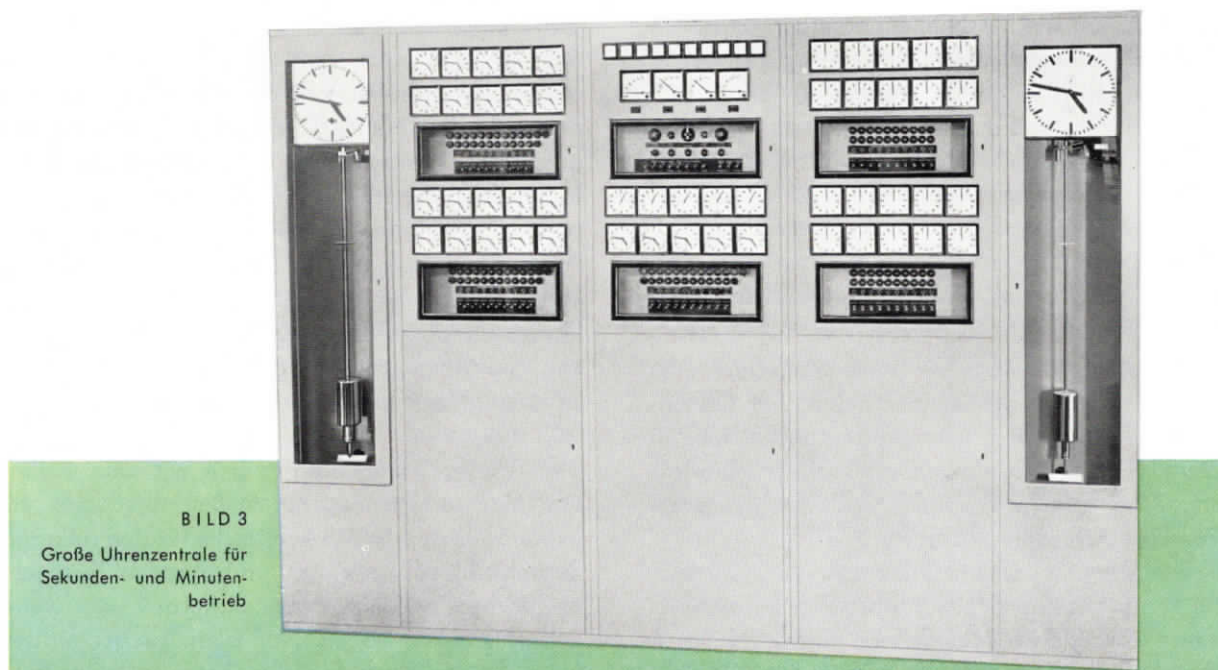


BILD 3

Große Uhrenzentrale für
Sekunden- und Minuten-
betrieb

Elektrische Uhren und Uhrenanlagen

Mittelpunkt unseres Fertigungsgebietes „Zentral gesteuerte Uhrenanlagen“ auf unserem **Hauptstand in Halle 13** bildet eine große Uhrenzentrale, eingerichtet für 10 Sekunden- und 40 Minutenlinien. Diese Zentrale wird anschließend an die Messe bei einer der größten Rundfunk- und Fernsehveranstaltungen in der Bundesrepublik aufgestellt werden. Das Angebot an Nebenuhren ist durch neue Typen ergänzt. Außerdem wird unsere bekannte Trizet-Personensucheinrichtung gezeigt.

Im **Uhren-Pavillon** auf dem Elektro-Freigelände nahe Halle 13 werden Anlagen zur Rationalisierung in Reparatur- und Fertigungsstätten ausgestellt. Sie erfüllen dreierlei Funktionen:

- Belegungszeit-Anzeige für einzelne Abteilungen,
- Erfassung der Arbeitszeit-Kapazität,
- Zeitkontrolle an den Arbeitsplätzen.

Eine Zusammenstellung verdeutlicht, wie eine sinnvolle Koordination erreicht werden kann. Das gezeigte Bausteinsystem ermöglicht jede gewünschte Variation.

Zur automatischen Steuerung von mannigfaltigen Betriebsabläufen wie Fertigungsvorgänge und Verteiler- und Signalprogramme kann das ausgestellte Programmschaltwerk vorteilhaft eingesetzt werden. Das Antriebswerk wird durch polarisierte Sekunden- oder Minutenimpulse einer Uhrenanlage

gesteuert. Dadurch werden die einzelnen Vorgänge dem Zeitablauf genau angepaßt. Neben diesen Einrichtungen werden im Pavillon eine Turmuhrenzentrale, Turmuhren und Werbeaußenuhren, Stempeluhren, Zeitrechner sowie eine tonfrequent überwachte Nebenuhr gezeigt.

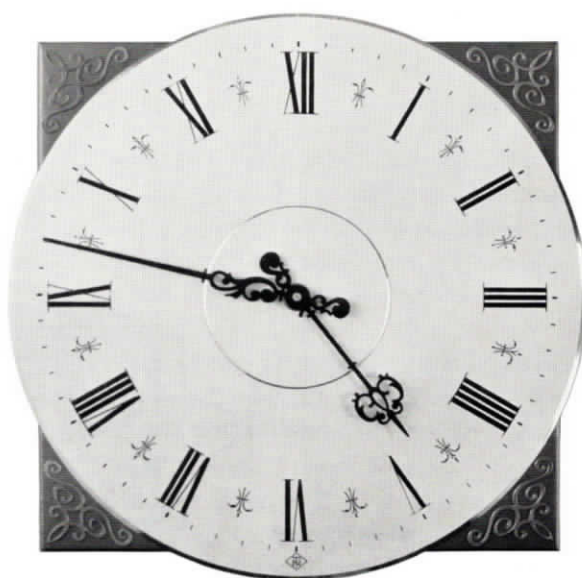


BILD 4

Neue Batterie-Wanduhr



BILD 5

Batterieuhr im Stilgehäuse

Batterieuhren

Im **Messehaus 19, Stand 0-F-1**, stellt unsere Tochtergesellschaft „Tele-Norma Vertriebsgesellschaft m. b. H.“ ihr umfangreiches Programm an Batterieuhren aus. Das Angebot wurde durch eine Reihe von Neuheiten ergänzt; u. a. werden auch Uhren im Holzgehäuse gezeigt.

Verkaufsautomaten

werden in **Halle 7, Stand 905**, ausgestellt. Das Angebot ist unter dem Gesichtspunkt „Rationalisierungseffekte bei der Betriebsverpflegung durch Automaten“ zusammengestellt.

Betriebswirtschaftler und Fachberater für den Einsatz von Verkaufsautomaten stehen dort während der ganzen Dauer der Messe zur Beratung bereit. Neben den bekannten Zugfach- und Gefachautomaten werden Geräte für den Verkauf von gekühlten Getränken, Milchverkaufsautomaten, Geldwechsler und Kantinenmarken-Automaten gezeigt. Neu sind TN-Becherautomaten für Originalgetränke vom Faß und für Fruchtsäfte sowie ein Flaschen-Verkaufsautomat speziell für Verwaltungen und Bürohäuser etc. Die TN-Cafeteria, ein automatisches Büfett zur Aufstellung in Betriebskantinen, wird ebenfalls vorgeführt. Von dieser Anlage sind auch Einzelaggregate wie Kaffeetheke für Frischbrühkaffee, Biertheke, Colatheke und Fruchtsafttheke lieferbar.

Zur Rationalisierung der Kantinenabrechnung und zur Beschleunigung der Essenausgabe sind TN-Ausgabeautomaten für die Warmverpflegung neu entwickelt worden.

BILD 6

Automatisches Büfett – TN-Cafeteria – in einer Schnellraststätte





BILD 7

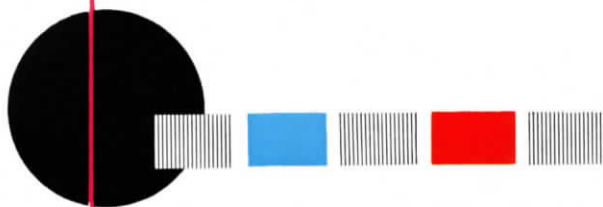
POSTALIA-Baukastensystem mit elektrischem Antrieb, automatischer Briefzuführung und automatischem Streifendrucker

POSTALIA - Frankiermaschinen

Die Freistempler Gesellschaft m. b. H., eine Tochtergesellschaft der Telefonbau und Normalzeit, zeigt in **Halle 17 (1. Obergeschoß), Stand 2703**, das bekannte POSTALIA-Baukastensystem. Neben der bereits im vergangenen Jahr in dieses Programm aufgenommenen „Automatischen Briefzuführung mit Briefverschluß“, die es ermöglicht, bis zu 10 000 Briefe je Stunde zu frankieren und zu schließen, wird auf der diesjährigen Messe eine weitere wichtige Zusatzeinrichtung gezeigt: ein „Automatischer Streifendrucker“, mit dem – nach einfacher Hebelumstellung – wahlweise auch Streifen zum Aufkleben auf Pakete frankiert werden können. Hierdurch ist es möglich, die Postabfertigung in Groß- und Kleinbetrieben noch stärker als bisher zu rationalisieren.

Als Mehrzweckgerät kann der „Elektrische Antrieb“ mit anderen POSTALIA-Stempelmaschinen, wie Posteingangsstemplern, Gebuchstemplern oder Uhrzeitstemplern, kombiniert werden.

Das Lieferprogramm der Freistempler Gesellschaft m. b. H., die in diesem Jahr ihr 25jähriges Bestehen feiert, wird abgerundet durch Wechsel-, Steuer- und Gebührenstempler für die Industrie, für Banken, Sparkassen und Behörden.



Die neue TN-Schnellrufeinrichtung

von Friedel Bopp

DK 621.395.6

Bei den Maßnahmen zur Rationalisierung eines Betriebes kommt besonders den Fernsprecheinrichtungen eine große Bedeutung zu. Gerade für Führungskräfte ist es überaus wichtig, sich schnell zu informieren und Entscheidungen ebenso schnell weitergeben zu können. Die bekannten TN-Vorzimmeranlagen und TN-Direktionsapparate bedeuten schon seit Jahren für die Arbeit von Führungskräften eine wertvolle Erleichterung und geschätzte Hilfe. Ihre einfachen Schalt- und Bedienungsvorgänge ermöglichen eine besonders rationelle und angenehme Handhabung. Vor allem die TN-Schnellrufeinrichtung hat sich hierbei bewährt.

Diese Schnellrufeinrichtung wurde nunmehr unter ausschließlicher Verwendung von Relais neu gestaltet. Dadurch konnten die Schaltvorgänge wesentlich beschleunigt und weitere Leistungsmerkmale vorgesehen werden.

Aufbau und Gliederung der Schnellruftechnik

Die Relaiseinrichtung enthält neben den bewährten Ovalrelais im Steuerweg FSK-Relais im Sprechweg. Die FSK-Relais sind ausgestattet mit Flach-Schutz-Kontakten, deren flache Ausführung die Gestaltung von besonders raumsparenden Vielkontakt-Relais ermöglicht.

Der Flach-Schutz-Kontakt besteht aus 2 Kontakt-



BILD 1
TN Flach-Schutz-Kontakt

zungen aus ferromagnetischem Material, die in einem Glasrohr flachen Querschnittes eingeschmolzen sind. Die Kontaktzungen ziehen sich unter dem Einfluß eines von einer Relaispule erzeugten Magnetfeldes an. Die Kontaktstellen sind gold-diffundiert und zur Erhöhung der Lebensdauer ist der innere Raum des Glasrohres mit einem Schutzgas gefüllt. Die Kontakte sind dadurch unempfindlich gegen Umgebungseinflüsse wie Staub, Luftfeuchtigkeit und korrodierende Gase. Flach-Schutz-Kontakte schalten schnell und besitzen eine hohe Lebensdauer. Sie sind wartungsfrei und geben auch nach langen Schaltpausen sicheren Kontakt.

In der Grundaussführung für den Anruf von maximal 10 Schnellruffteilnehmern besteht der Relaisatz aus einer 3reihigen Relaisschiene und einer einreihigen FSK-Relaisschiene. Sollen jedoch mehr Mitarbeiter unmittelbar erreicht werden, so enthält der Relaisatz außer einer 3reihigen Relaisschiene noch eine 2reihige FSK-Relaisschiene. Es können jetzt bis zu 20 Teilnehmer direkt gerufen werden.

Eine 2reihige Zusatzschiene enthält die Bauele-

mente zum Makeln zwischen einem Gespräch über die Anschlußleitung und einem bestehenden Schnellrufgespräch. Das Anschalten eines Schnellruffteilnehmers zum Mithören von einem bestehenden Gespräch und das Zuschalten eines Schnellruffteilnehmers zum Führen eines Dreiergesprächs ist ebenfalls möglich.

Diese Zusatzschiene gestattet auch das Mithören von Gesprächen auf den einzelnen Amtsleitungen. Die Relaisschienen der Schnellruffeinrichtung sind für den Einbau in Gestelle oder Zusatzgehäuse der Nebenstellenanlage vorgesehen.

Für die Einleitung der einzelnen Schalt- und Steuervorgänge ist für jeden Schnellruffteilnehmer eine Taste vorgesehen, die – mit einer Lampe kombiniert – als Leuchttaste ausgeführt ist. Als 10er-Baugruppen werden die Tasten in den TN-Schnellrufapparat eingebaut. Die bekannte TN-Pikkolo-Vorzimmeranlage ist bei dem Apparate-Modell „E2“ mit 5 Schnellruftasten, bei dem Apparate-Modell „R 2“ mit 20 Schnellruftasten lieferbar.

Ein sinnvoller Schaltungsaufbau macht – wie es bei

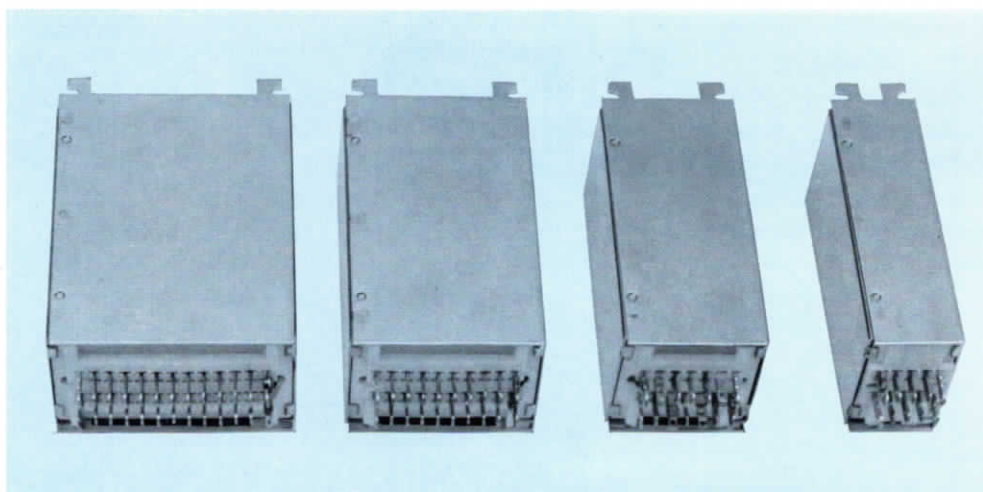


BILD 2
FSK-Relais der Normreihe



BILD 3

Schnellrufapparat Modell E 2 mit 10 quadratischen Schnellruftasten

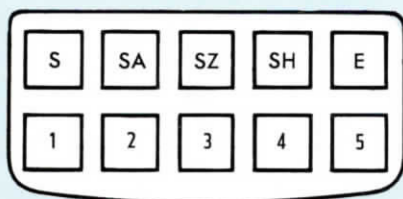


BILD 4 Tasteneinteilung für Pikkolo-Chefapparat mit 5 Schnellruftasten

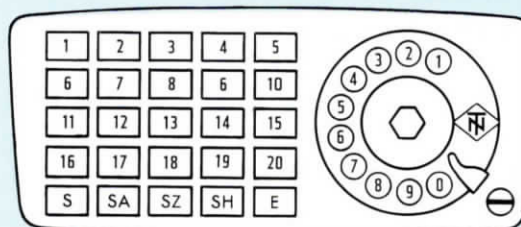


BILD 5 Tasteneinteilung für Pikkolo-Chefapparat mit 20 Schnellruftasten

der gesamten TN-Vorzimmertechnik der Fall ist – die Schalt- und Bedienungsvorgänge klar und übersichtlich. Zur Steuerung der gewünschten Schaltvorgänge genügt ein einfacher Tastendruck.

Die Gespräche auf der Nebenstellenleitung

Gespräche auf der eigenen Nebenstellenleitung werden in gewohnter Weise abgewickelt. Schaltungstechnisch läuft die Verbindung über die FS-Kontakte der Schnellrufeinrichtung, ohne daß besondere Bedienungsmaßnahmen notwendig sind. Ankommende Gespräche auf der Nebenstellenleitung haben Vorrang gegenüber einem abgehenden Schnellrufgespräch. Bis zum Abfragen des Anrufes ist die Schnellrufeinrichtung blockiert.

Rufen eines Schnellruffteilnehmers

Durch kurzzeitigen Druck auf die entsprechende Schnellruftaste bei aufgelegtem Handapparat wird die gewünschte Sprechstelle unmittelbar und ohne Wahl einer Nummer erreicht.

Nach Prüfen des angesteuerten Teilnehmeranschlusses erfolgt – wenn die Sprechstelle nicht besetzt ist – ein sofortiger Anruf durch den Vorruf und anschließend im Ruf-Rhythmus.

Vormerkschaltung

Ist der Anschluß des gewünschten Schnellruffteilnehmers besetzt, so wird in der Schnellrufeinrichtung die Vormerkschaltung wirksam. Die Tastenlampe kennzeichnet diesen Zustand durch schnelles

Flackern, und der besetzte Schnellrufteilnehmer erhält ein Aufmerksamkeitszeichen in die bestehende Verbindung.

Beendet der angerufene Mitarbeiter sein Gespräch, so wird er sofort durch die Schnellrufautomatik angerufen. Das sonst mehrmalige zeitraubende Anwählen eines besetzten Mitarbeiters bleibt dem Chef erspart. In dringenden Fällen kann er auch durch Betätigung der betreffenden Schnellrufftaste in die bestehende Verbindung des Mitarbeiters eintreten. Diese Schaltmaßnahme ist nur möglich, wenn der Handapparat abgenommen wird. Das Tickerzeichen kennzeichnet die sogenannte Aufschaltung.

Automatisches Meldezeichen durch Rückruf

Das Abnehmen des Handapparates am Fernsprecher des gerufenen Schnellrufteilnehmers löst automatisch einen sofortigen Rückruf aus. Die Taste des Schnellrufteilnehmers leuchtet jetzt dauernd, und der Summer im Schnellrufapparat ertönt im Ruf-Rhythmus. Der Handapparat am Schnellrufapparat wird abgenommen, und die Sprechverbindung ist nunmehr über die Flachschutz-Kontakte durchgeschaltet.

Die Makelschaltung

Während eines Gespräches auf dem Nebenstellenanschluß kann zu den Schnellrufteilnehmern nicht nur rückgefragt, sondern auch im Rückfragezustand gemakelt werden. Während des Anrufes zu dem gewünschten Schnellrufteilnehmer wird das Gespräch auf der Nebenstellenleitung gehalten. Wird nach dem Rückfragegespräch mit dem Schnellrufteilnehmer die Erdtaste bis zum Ertönen eines Dauertones und Flackern der Kontrollampe niedergedrückt, so wird die Schnellrufverbindung gehalten und die Verbindung auf der Nebenstellenleitung ist wieder durchgeschaltet. Durch Betätigen der Schnellrufftaste wird der Schnellrufteilnehmer erneut angeschaltet. Dieses Wechseln oder sogenannte Makeln zwischen zwei Verbindungen kann beliebig oft wiederholt werden. Durch kurzes Betätigen der Erdtaste wird das Makeln beendet und die Schnellruffeinrichtung ausgelöst.

Zeugenanschaltung

Es ist häufig erwünscht, einen Mitarbeiter zu dem Gespräch des Chefs auf der Nebenstellenleitung zum Mithören hinzuschalten. Auch diese Forderung wurde bei der neuen TN-Schnellruffeinrichtung berücksichtigt.

Nach Betätigen der entsprechenden Schnellrufftaste während einer Sprechverbindung auf dem Nebenstellenanschluß kann der gewünschte Schnellrufteilnehmer von der beabsichtigten Anschaltung verständigt werden. Anschließend wird die Schnellrufftaste erneut kurz betätigt. Die Schaltungsvorgänge für die Anschaltung, d. h. die Umsteuerung auf die Nebenstellenleitung und die Ankopplung des Schnellrufanschlusses, vollziehen sich automatisch. Besonders zu erwähnen ist, daß der Schnellrufteilnehmer auf Wunsch die Anschaltung durch Betätigung seiner Erdtaste selbst lösen kann. Vom Schnellrufapparat aus wird die Anschaltung ebenfalls durch ein kurzes Betätigen der Erdtaste getrennt.

Dreiergespräch

Der zuvor zum Mithören angeschaltete Schnellrufteilnehmer kann durch ein erneutes Betätigen der Schnellrufftaste auch zum Mitsprechen zugeschaltet werden. Es läßt sich dadurch eine kleine Konferenz mit drei Gesprächsteilnehmern durchführen.

Mithören von Amtsgesprächen

Um dem Chef die Möglichkeit zu geben, ein über die Amtsleitung geführtes Gespräch mitzuhören, was im Hinblick auf die Bedeutung des Anrufes oder im Interesse der sofortigen und unmittelbaren Unterrichtung notwendig sein kann, wurde die Schnellruffeinrichtung auch zur Mithöranschaltung an Amtsleitungen vorgesehen. Die Mithöranschaltung dient also in erster Linie der raschen und exakten Abwicklung des Geschäftsablaufs – eine insbesondere für das Bank-, Börsen- und Maklergeschäft sehr bedeutsame Aufgabe. Sie ist aber fernerhin auch zur Überwachung der Amtsleitungen der Nebenstellenzentrale geeignet. Zu diesem Zweck können die nicht beschalteten Schnellruffasten in Mithörtasten für Amtsleitungen umgewandelt werden. Ohne den Fernsprechapparat und die Schnellrufrelais-einrichtung zu ändern, können durch entsprechendes Umschalten am Lötverteiler die Amtsleitungen zum Mithören angeschaltet werden.

Die Tastenlampe wird dann als Amtsbesetztlampe mitverwendet. Sie leuchtet auf, wenn die betreffende Amtsleitung belegt ist. Durch einen kurzen Tastendruck wird die betreffende Amtsleitung angeschaltet, und die Tastenlampe leuchtet jetzt hell auf. Auch hier genügt ein kurzer Tastendruck, um die Mithörschaltung zu steuern. Damit das Anschal-

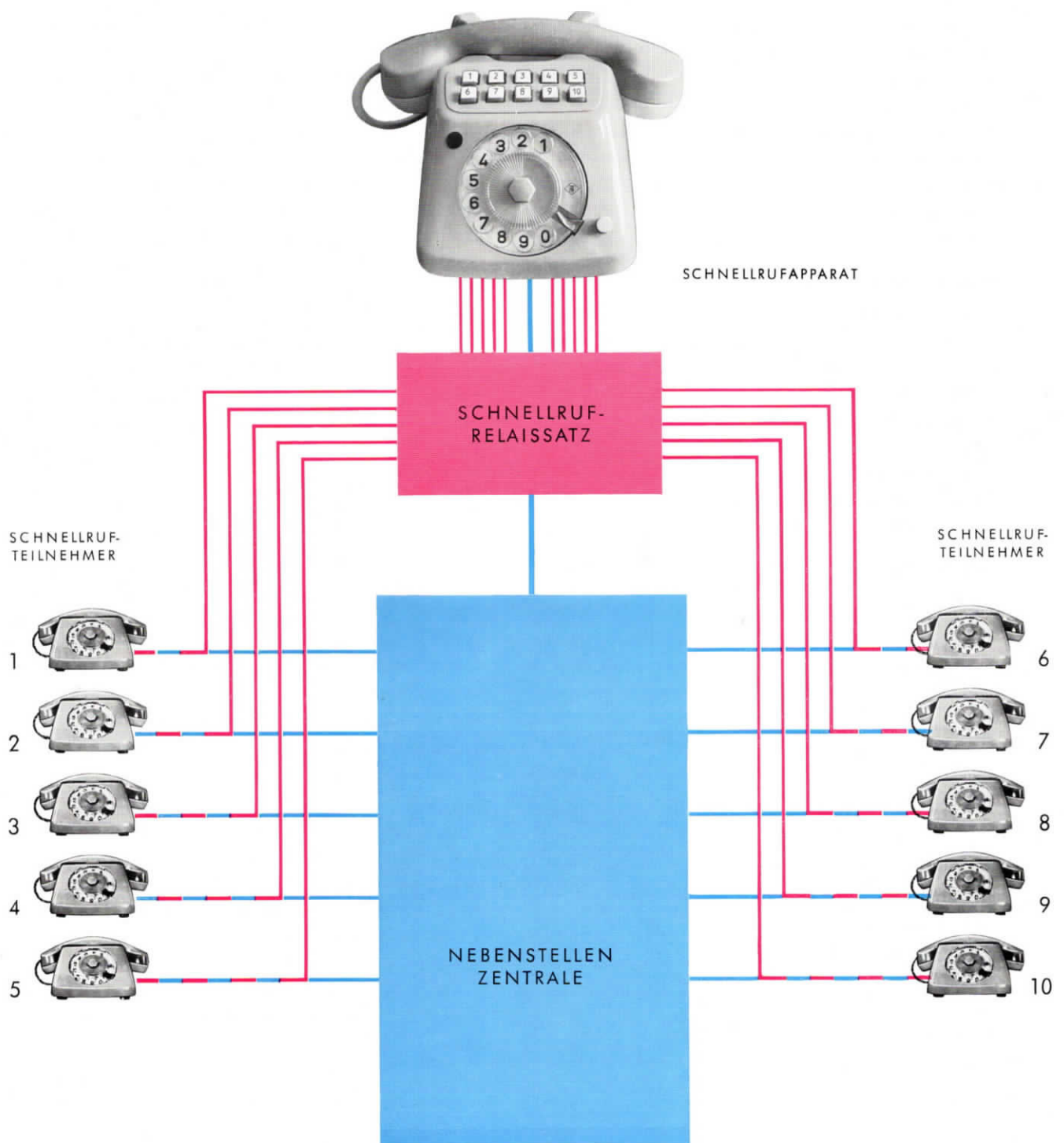


BILD 6

Schnellrufverbindungen unter Umgehung der Nebenstellen-Zentrale

ten geräuschlos bleibt, muß es bei aufgelegtem Handapparat vorgenommen werden.

Für die Koppelung der Amtsleitungen an die Schnellrufeinrichtung sind Mithörübertrager vorgesehen. Diese Übertrager mit den zugehörigen Kondensatoren sind auf einer Zusatzschiene untergebracht.

Zusatzeinrichtungen

Die TN-Freisprecheinrichtung

Eine weitere Erleichterung für stark in Anspruch genommene Führungskräfte ist die TN-Freisprecheinrichtung. Sie ist ausgestattet mit Transistor-Verstärkern und besonders geeignet zur Ergänzung von Chef- und Direktionsapparaten mit Schnellrufeinrichtung. Über ein Tisch-Mikrofon und einen Lautsprecher, der auf dem Schreibtisch aufgestellt oder an der Wand angebracht werden kann, hat der Chef jetzt die Möglichkeit – ohne den Handapparat abnehmen zu müssen – „freihändig“ zu telefonieren. Der Abstand zwischen Mikrofon und Lautsprecher soll etwa 1 m betragen.

Für Gespräche über die Nebenstellenleitung ist die Anschaltetaste im Mikrofonsockel zu betätigen; bei Schnellrufgesprächen geschieht die Anschaltung selbsttätig.

Sollen im Zimmer anwesende Personen das Ge-

spräch nicht mithören, so wird lediglich der Handapparat abgenommen: der Lautsprecher ist jetzt abgeschaltet, und das Gespräch wird über den Handapparat, wie üblich, weitergeführt. Es ist ebenfalls möglich, bei zu leise ankommenden Gesprächen und für Schwerhörige, die Lautstärke in der Hörkapsel zu erhöhen.

Die Lautstärke ist mit dem im Mikrofonsockel eingebauten Regler einstellbar.

Die Anrufeinrichtung „Klangruf“

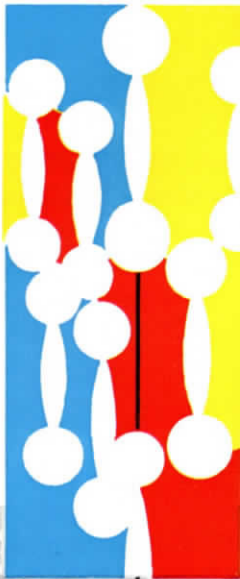
Ein neuartiges Anruforgan aus dem Entwicklungsbereich der Elektronik steht für die TN-Vorzimmeranlagen und Direktionsfernsprecher zur Verfügung. Diese aus 3 Rufoszillatoren bestehende „Klangruf“-Einrichtung kann für die Anrufe auf der Nebenstellenleitung, für die Anzeige des Rückrufes bei Schnellrufverbindungen und bei Anrufen aus dem Vorzimmer verwendet werden; Anrufe erklingen jetzt in den Tönen a – cis – e an Stelle wie sonst über Wecker und Summer.

Die „Klangruf“-Einrichtung ist von der Bundespost auch für Hauptanschlüsse und Nebenstellen als „private Zusatzeinrichtung“ zugelassen. Sie ist mit einem Netzspeisegerät ausgestattet. Bei Netzausfall wird automatisch auf den Wecker des Fernsprechapparates umgeschaltet.



BILD 7

Die neue TN-Freisprecheinrichtung mit Transistorverstärkern



-0211555----	-0096 - 281	---	6	113	1647	160
-0311555----	-0128 - 281	---	8	113	1647	160

Zentrale Gebührenerfassung für vollautomatische Auswertung in datenverarbeitenden Anlagen

von Hans Hutt und Klaus Brechler

DK 654.03



Es gibt eine Reihe unterschiedlicher Verfahren, Fernsprechgebühren in Nebenstellenanlagen zu erfassen. Die Ausführung der Gebühren-Zähleinrichtungen richtet sich nach den innerbetrieblichen Erfordernissen der Benutzer. Die Gebührenerfassung, welche durch Zählung in der Amtsleitung, mit Summen- und Rückstellzählern, geschieht, ermöglicht es der Telefonistin, die anfallenden Gebühren eines jeden Gespräches mit Zielnummern und Nebenstellenummern handschriftlich festzuhalten und ebenso die Summe der Gebühren für jede Amtsleitung über einen längeren Zeitraum festzustellen. Bei diesem Verfahren müssen sämtliche Gespräche durch eine Bedienungsperson vermittelt und die notwendigen Aufzeichnungen für die Gebührenerfassung von Hand hergestellt werden.

Man wird sich daher in größeren Anlagen meist dazu entschließen, den Teilnehmern der Anlage zu gestatten, abgehende Ortsgespräche selbst zu wählen und nur die Selbstwählferngespräche durch die Vermittlung herstellen und erfassen zu lassen. Eine anteilmäßige Aufteilung der Ortsgesprächsgebühren ist mit Summen- und Rückstellzählern aber dann nicht mehr möglich.

Ordnet man nun den einzelnen Nebenstellen je einen Zähler zu, so ermöglicht ein Vergleich der einzelnen Zählerstände die Aufteilung der Gesprächsgebühren auf die einzelnen Nebenstellen. Diese Gebührenerfassung mit Teilnehmerzählern ist in den meisten Fällen völlig ausreichend. Innerhalb gewisser Zeiträume werden die Zählerergebnisse in Listen aufgenommen und ausgewertet. Bei Firmen mit datenverarbeitenden Anlagen können durch entsprechende Übersetzung der Zählerstände in Lochkarten die Gesprächsgebühren auch den datenverarbeitenden Maschinen eingegeben werden.

Gerade bei solchen Firmen entstand aber der Wunsch, die ohnehin vorhandenen datenverarbeitenden Einrichtungen für eine Vereinfachung der Gebührenerfassung – Einsparung wertvoller Arbeitszeit bei der Auswertung – und für Erfassung jeder Einzelheit der geführten Gespräche auszunutzen. Die übliche Gebührenerfassung mit Teilnehmerzählern ermöglicht die Feststellung der Gebühreneinheiten, mit der jede Nebenstelle zu

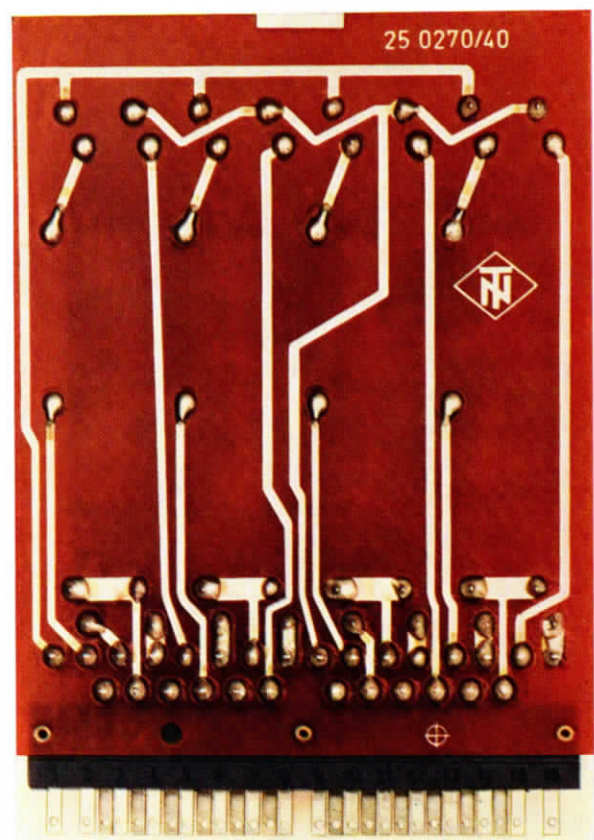
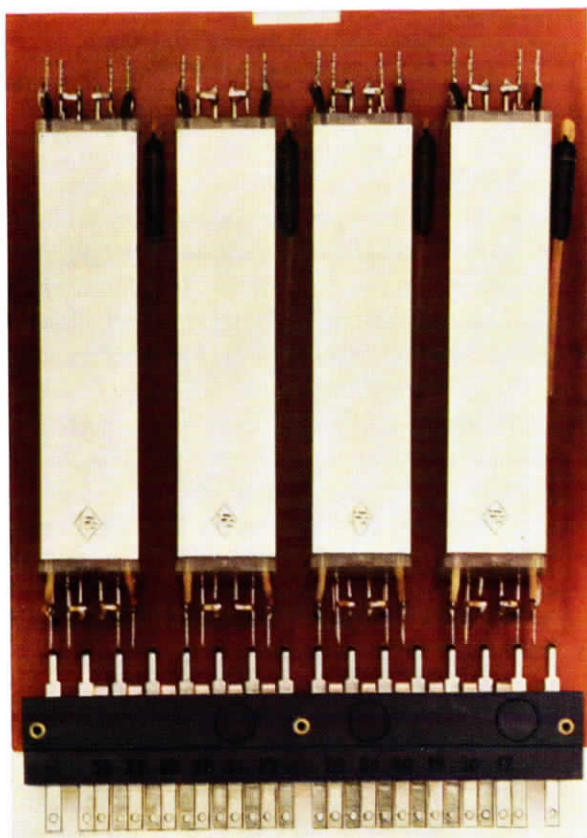
belasten ist, jedoch fehlen Aufschlüsse über die Herkunft dieser Gebühren. Die Auswertung durch datenverarbeitende Anlagen sollte nun zunächst zu diesen Daten auch die Gesprächsgebühren nach ihrer Herkunft festhalten. Die Datenverarbeiter wünschen von der Fernsprecheinrichtung die vollautomatische Ausgabe von Gesprächsbelegen, die ihren Maschinen ohne Zwischenarbeit sofort eingegeben werden können.

Für diesen besonderen Anwendungsfall einer Gebührenerfassung, deren Einzelergebnisse automatisch und mit allen Gesprächsinformationen in datenverarbeitende Maschinen eingegeben werden können, wurde die „Zentrale Gebührenerfassung“ entwickelt.

Die Einrichtung ermöglicht die Registrierung der anfallenden Gesprächsgebühren im Orts- und Selbstwählferndienst, ohne daß dabei die Gesprächsmöglichkeiten der Nebenstellenanlage irgendwie eingeschränkt werden müssen. Die Ergebnisse der Gebührenerfassung werden automatisch auf Lochstreifen oder Lochkarten fixiert.

BILD 1

Vorder- und Rückseite einer Speicherplatte mit FSK-Relais



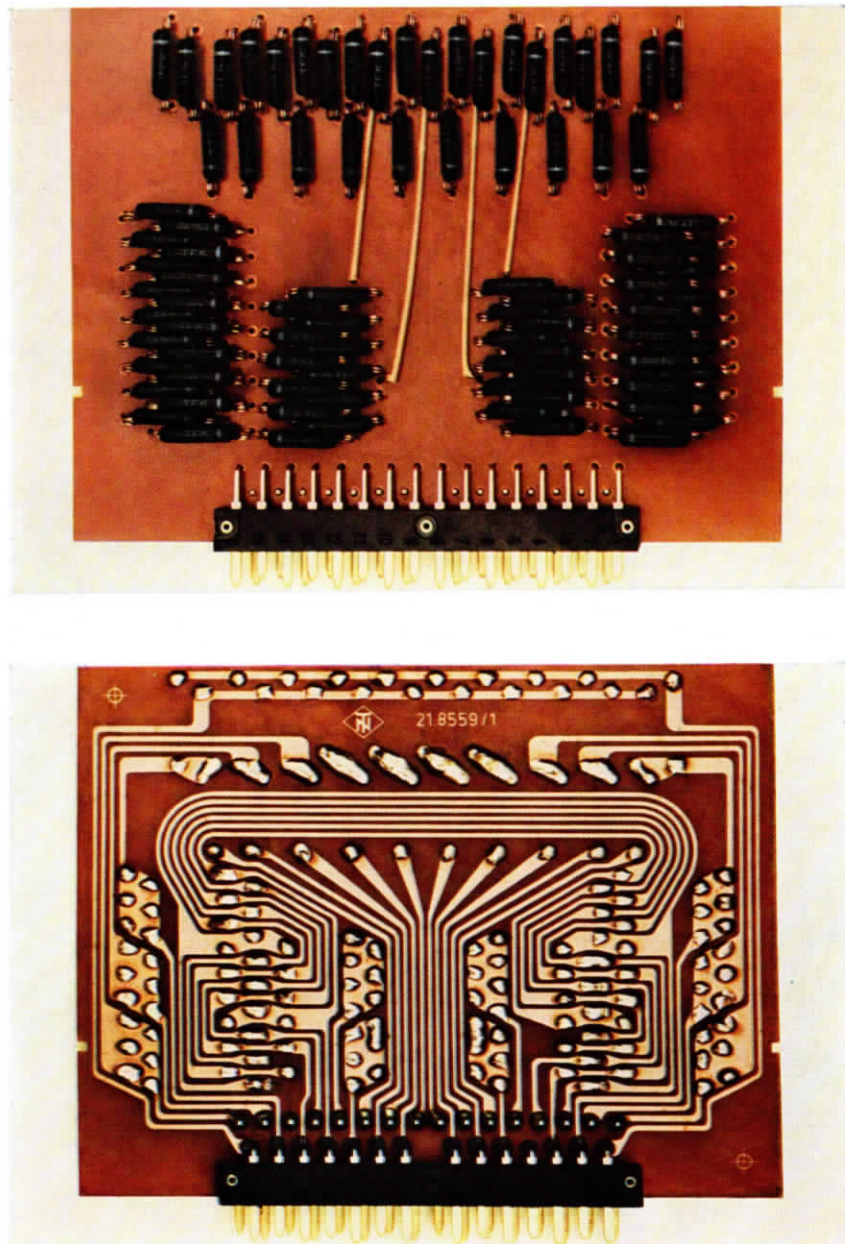


BILD 2

Vorder- und Rückseite einer Diodenkarte zur Identifizierung der Rufnummer und Verkehrsberechtigung der Nebenstelle

Für jedes kostenpflichtige Gespräch werden durch die Einrichtung erfaßt:

1. die Zielnummer, d. h. die gewählte Nummer zur Erreichung des fernen Anschlusses (diese Nummer kann bis zu 15 Stellen umfassen. Die Nummern im heutigen SWF-Verkehr haben maximal 12 Stellen, so daß auch im Hinblick auf einen späteren SWF-Dienst mit dem Ausland eine genügende Stellenreserve vorhanden ist),
2. die Vermittlungsplatznummer, sofern die Vermittlung an dem Aufbau des Gespräches beteiligt war,
3. die Nebenstellenummer des internen Teilnehmers,
4. die Gebühreneinheiten des Gespräches, auf Wunsch auch der DM-Wert,
5. die Amtsleitung, auf der die Gebühren entstanden sind (durch Addition dieser Gebühren besteht eine Vergleichsmöglichkeit mit den berechneten Gebühren der Bundespost),
6. Stunde und Minute, zu der das Gespräch geführt wurde,
7. hierzu der Tag des Jahres,
8. ein Umlegekennzeichen, welches anzeigt, daß

das Gespräch durch die erfaßte Nebenstelle nicht aufgebaut, sondern ihr im automatischen Umlegeverkehr zugewiesen wurde.

Der Lochstreifen oder die Lochkarten können zu einem beliebigen Zeitpunkt ausgewertet werden. Es werden dafür keine wertvollen datenverarbeitenden Maschinen oder Arbeitskräfte ständig beansprucht. Die Eingabe in die datenverarbeitende Maschine erfolgt zu einer Zeit, in der die Kapazität der Datenanlage nicht voll ausgenutzt ist.

Die Zwischenspeicherung in Lochstreifen ermöglicht es dem Revisionspersonal, zu Kontrollzwecken eine Auswertung in Klartext jederzeit über eine Fernschreibmaschine vorzunehmen. Die Fernschreibmaschine übernimmt dafür die Lochstreifeninformation über einen Lochstreifensender. Dabei kann die Reihenfolge von Zielnummer, Gebühren, Platz, Zeit, Datum und Amtsübertragernummer beliebig programmiert werden, so daß im Klartext die Informationen so angeordnet stehen, wie es der Organisation eines Betriebes am besten entspricht.

Der Registrier-Vorgang

Wird ein Gespräch über eine Amtsleitung durch eine Nebenstelle oder Vermittlung hergestellt, so

fallen die für die Registrierung notwendigen Informationen, Teilnehmernummer, Zielnummer und Gebührenimpulse, zu verschiedenen Zeiten an. Deshalb werden die Teilinformationen als Zahlengruppen nacheinander Speichern zugeführt, die einer bestimmten Amtsleitung zugeordnet sind. In jeder Speicherstelle können Zahlen aus der Folge 1 bis 0 erscheinen, jede Zahl wird in kodierter Form in einen der 28 Einzelspeicher eingeschrieben. Jeder der Einzelspeicher enthält unter anderem 4 FSK-Relais, deren große Schaltsicherheit ein fehlerfreies Speichern gewährleistet und deren kleine Bauform eine günstige Abmessung des Speicherzusatzes ergibt.

Belegt eine Nebenstelle eine freie Amtsleitung, so wird die Rufnummer der Nebenstelle durch die „Zentrale Einrichtung für Teilnehmernummernabfrage“ über ein elektronisches Vielfach ermittelt. Je 10 Teilnehmeranschlüssen ist eine in gedruckter Schaltung ausgeführte, steckbare Karte zugeordnet, welche die für die Identifizierung notwendigen elektronischen Bauelemente trägt. Mit der Identifizierung wird über die Beschaltung der Karte die Rufnummer nach Tausender-, Hunderter-, Zehner- und Einerstelle festgelegt. Außerdem sind auf der

BILD 3

Beispiel eines Lochstreifens mit entsprechender Auswertung

Zielnummer	Gebühr in Pf	Platz Nr.	Neben- stelle	Gebühren- einheiten	Amts- Ue	Uhrzeit	Tag des Jahres
-021168821--	-0112	-	281	---7	113	1403	108
-041124141--	-0096	-	281	---6	113	1409	108
-041124141--	-0224	-	282	--14	113	1410	108
-051124051--	-0064	1-	---	---4	113	1422	108
-0811290046-	-0368	1	281	--23	113	1434	108
-955896-----	-0096	1	281	---6	113	1504	108
-330642182--	-0016	-	281	---1	113	1517	108

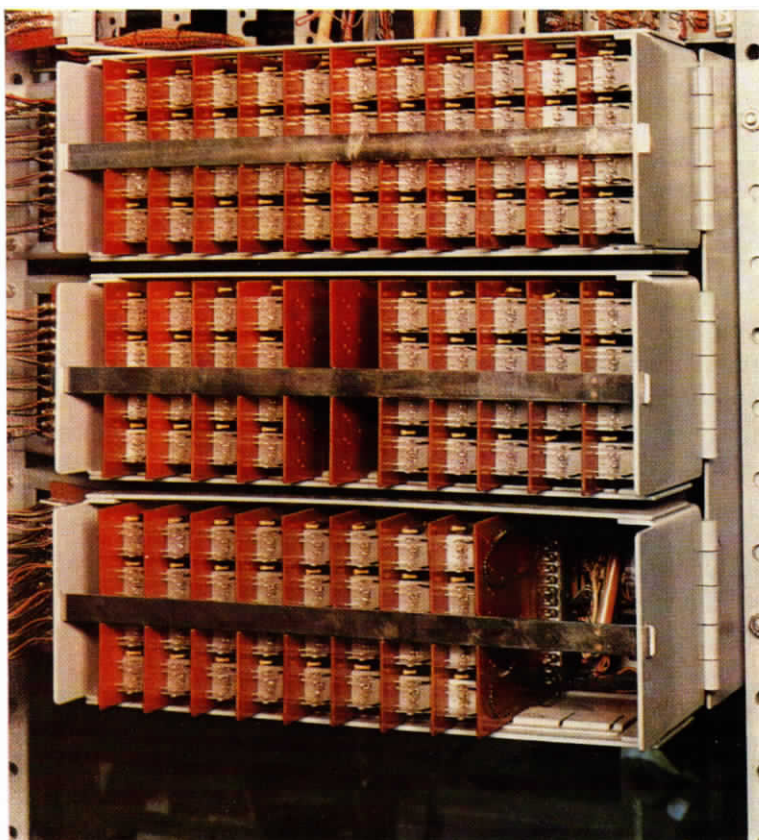


BILD 4

Datenspeicher für die Gebührenerfassung

Druckkarte noch weitere Kennzeichnungen des Teilnehmers – z. B. fernberechtigt, amtsberechtigt in der Bezirksebene – vorgesehen. Zur Identifizierung des Teilnehmers im Vielfach wird der vierte Wählerschaltarm im Zuge des bestehenden Sprechweges zwischen der Nebenstelle und der Amtsleitung mitbenutzt.

Wurde ein gebührenpflichtiges Gespräch durch Umlegen einem anderen Teilnehmer der Anlage zugewiesen, so werden die bis zur Umlegung angefallenen Gebühren für die erste Nebenstelle erfaßt, mit nachfolgenden Gebühreneinheiten wird die übernehmende Nebenstelle belastet. Gleichzeitig kann der Lochstreifeninformation ein weiteres Zeichen zur Kenntlichmachung der Umlegung hinzugefügt werden.

Die bei der Wahl des fernen Teilnehmers mit dem Nummernschalter erzeugten Impulse dienen nicht nur dem Verbindungsaufbau im öffentlichen Netz, sondern sie steuern auch das Einschreiben der Ruf-

nummer in die Speicher. Die Wahlimpulse jeder Ziffer und Ziffernstelle werden dazu mit Zählketten abgezählt und in einem Koordinatenfeld der Speicher markiert.

Während des Gespräches werden die Gebührenimpulse des Amtes empfangen, addiert und bei Ende der Gebührenpflicht der Nebenstelle ausgewertet. Wird eine sofortige Auswertung der Gebühren in DM gewünscht, so wird ein zentraler Umrechner eingesetzt, der die Multiplikation über ein Diodennetzwerk vornimmt.

Am Gesprächsende werden die gesamten Informationen einem zentralen Locher übergeben. Damit die Amtsleitung sofort wieder frei wird, übernimmt diese Informationen ein dem Locher zugeordneter Übernahmespeicher. Aus ihm ruft der Locher, seinem Arbeitstakt entsprechend, die einzelnen Ziffern ab. Er locht sie zusammen mit aus einem zentralen Kalenderwerk übergebener Uhrzeit und Tag. Bei der „Zentralen Gebührenerfassung“ können die

Speicherwerke mit geringem Mehraufwand nebenbei die Aufgabe eines Sperrmitlaufwerkes erfüllen. Durch Berechtigungsabfrage über das elektronische Vielfach kann bestimmten Teilnehmern das Führen von SWF-Gesprächen freigegeben werden, während andere Teilnehmer nur Gespräche in der Orts- oder Bezirksebene selbst wählen können.

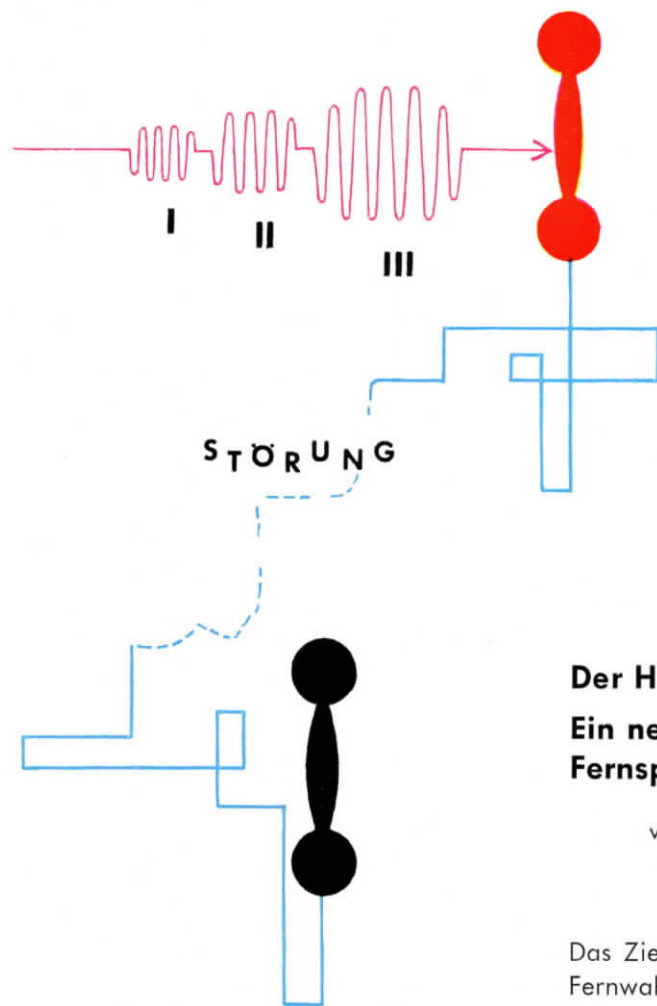
Besonders vorteilhaft ist der Einsatz der „Zentralen Gebührenerfassung“ in Verbindung mit einem Drucker in großen Hotels. Hier soll einmal der Gast für sein geführtes Gespräch einen Beleg erhalten, andererseits aber auch die Abrechnungsstelle des Betriebes einen gleichlautenden Durchschlag zur Errechnung der Gesprächseinnahmen besitzen. Bisher haben die Vermittlungspersonen im handschriftlichen Kopierverfahren diese Belege erstellt. Der Gast und das Hotel waren dadurch nicht vor Fehlberechnungen geschützt. Mit den gleichen Einrichtungen der „Zentralen Gebührenerfassung“ und dem Anschluß eines Druckers wird ein abreißfähiger Coupon mit einem fortlaufenden Durchschlag hergestellt. Der Coupon enthält sämtliche Angaben – Ziel, Gebühr, Platz, Zeit und Tag –, während statt der Nebenstellenummer nun durch entsprechende Beschaltung der Identifizierungskarte die Zimmernummer eingedruckt wird. Der Drucker

kann außerdem ein zusätzliches Rechenwerk besitzen, in dem die Gebühren fortlaufend addiert und auf Anforderung durch einen Tastendruck als Zwischenergebnis abgedruckt werden.

Die „Zentrale Gebührenerfassung“ kann für bestimmte Schaltungen, wie III W, und in besonderen Fällen für III S, angewendet werden. Ihr Einsatz ist dort sinnvoll, wo ohnehin vorhandene datenverarbeitende Anlagen zur Erfassung und Auswertung der Fernspreckgebühren mitbenutzt werden können und wo besondere Anforderungen bestehen, die über die in allen Normalfällen bewährte Gebührenerfassung durch die Kombination von Nebenstellen-Gebührenzähler und Kontrolldrucker hinausgehen.



BILD 5
Streifenlocher



Der Hinweiston – Ein neues Hörzeichen in der Fernsprechtechnik

von Wolfgang Angersbach und Wolfgang Liske

DK 654.153

Das Ziel der Entwicklung bei der internationalen Fernwahl ist der vollautomatische Fernspreverkehr von Teilnehmer zu Teilnehmer. Im kontinentalen Selbstwählferrndienst (z. B. Deutschland – Luxemburg – Niederlande – Schweiz usw.) ist er bereits teilweise verwirklicht.

Wird von einem Teilnehmer eine Fernspreverbindung über die Grenze seines Landes ohne Hilfe von Vermittlungskräften aufgebaut, so erhält er als Kennzeichen über die einzelnen Betriebszustände die gleichen Höröne wie sie im Zielland auch für den Inlandsverkehr verwendet werden. Soll daher ein internationales, automatisches Betriebsverfahren für den Teilnehmer geeignet sein, so ist eine Vereinheitlichung der Höröne in den einzelnen Ländern erforderlich. Vom CCITT wurden deshalb Empfehlungen über Höröne hinsichtlich des Taktes, der Frequenz und des Leistungspegels ausgearbeitet, um sicherzustellen, daß ein Teilnehmer auch bei einer Auslandsverbindung die ihm vom Inlandsverkehr vertrauten Hörzeichen erhält.

Zusätzlich zum Freiton und zum Besetztton, deren Bedeutung allgemein bekannt ist, wurde als neues Hörzeichen ein besonderer „Hinweiston“ festgelegt, der bei Rufnummernänderung, bei gestörten oder gesperrten Anschlüssen, nicht beschalteten GW-Schritten oder LW-Ausgängen an die Leitung gelegt wird. Dieses Zeichen ist so gewählt, daß es

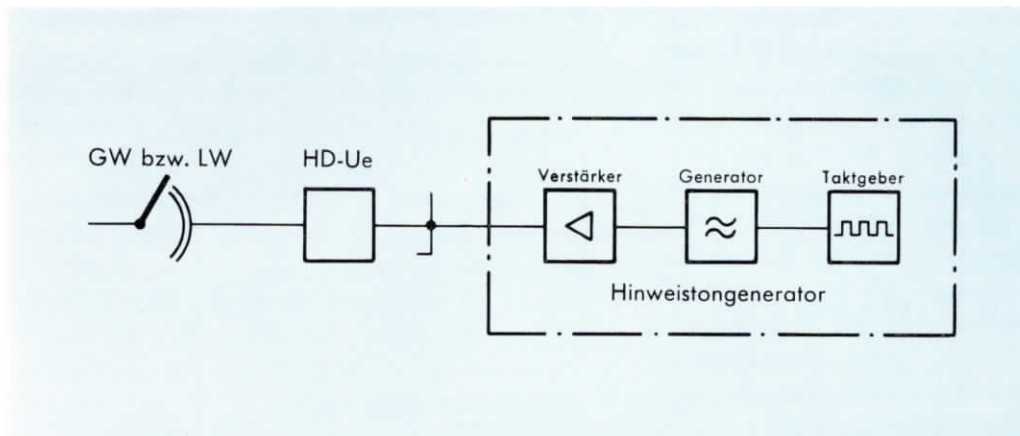


BILD 1

Anstellung des Hinweistongenerators

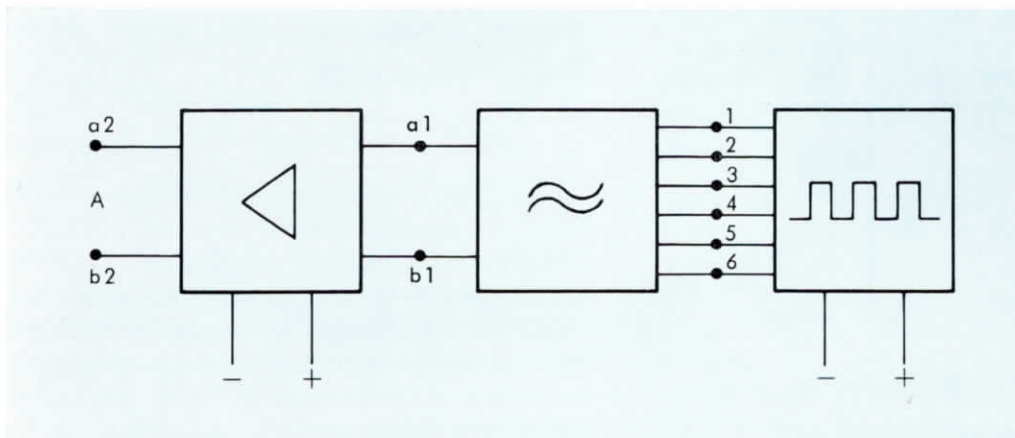


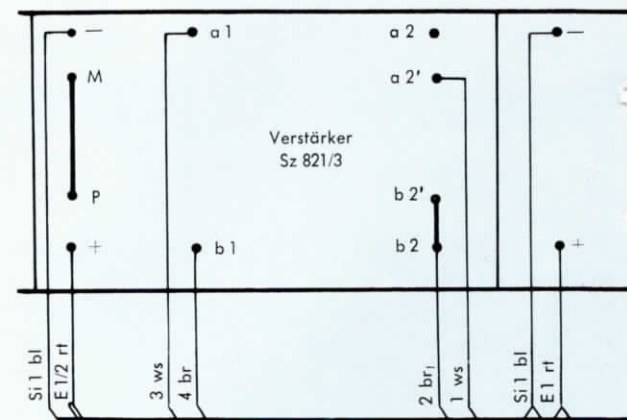
BILD 2

Zusammenschaltung der Baugruppen

sich deutlich von allen anderen Hörönen abhebt. Es besteht aus einer Folge von drei Tonelementen mit den Frequenzen 450 Hz, 1400 Hz und 1800 Hz, die nacheinander für die Dauer von jeweils 330 ms ausgesendet werden. Nach einer kompletten Tonfolge ist eine Pause von ca. 1 Sekunde vorgesehen.

Die Anstellung des Hinweistones geschieht durch besondere Übertragungen, die unmittelbar hinter den entsprechenden GW- bzw. LW-Ausgängen liegen und in der Regel die Zählunterdrückung des Anrufes bewirken. Die Tonfolge kann hierbei entweder allein gesendet oder bei Verwendung eines Ansagegerätes zwischen die Ansageperioden eingeblendet werden.

Der Teilnehmer soll durch dieses Zeichen darauf hingewiesen werden, daß seine Verbindung nicht zum Ziel geführt hat und eine erneute Wahl dieser Rufnummer erfolglos bleiben wird. Es werden da-



durch unnötige Belegungen der Leitungen und Schaltglieder vermieden. Außerdem wird verhindert, daß der Teilnehmer nach wiederholter vergeblicher Wahl eine Störungsmeldung abgibt. Durch die Tonfolge soll er zur Rückfrage auf die Auskunftsstelle seines eigenen Bereiches verwiesen werden. [1]

Zur Erzeugung des neuen Hörzeichens wurde ein Hinweistongenerator entwickelt, der mit Halbleitertechnik in gedruckter Schaltung ausgeführt ist. Er besteht aus drei Baugruppen (Taktgeber, Generator, Verstärker), die auf einer Relaisschiene angebracht und durch ein internes Kabel verbunden sind. An den Schienenverteiler ist außer den Anschlüssen für die Speisespannung lediglich der Ausgang des Verstärkerteiles gelegt, an den die Hinweisdienst-Übertragungen angeschaltet werden.

Der Verstärkerteil des Hinweistongenerators gestattet die gleichzeitige Anschaltung von max. 50 Übertragungen. Durch den geringen Innenwiderstand des Verstärkers werden die Bedingungen der DBP hinsichtlich des Nebensprechens über einen gemeinsamen Koppelwiderstand mit 6 N erfüllt.

Der Taktgeber

Die Bildung einer kontinuierlichen Tonfolge erfordert Impulsgeber, die automatisch die frequenz-

erzeugenden Oszillatoren für die vorgeschriebenen Zeiten in Betrieb setzen.

Der Taktgeber löst diese Aufgabe, indem er an seinen drei Ausgängen nacheinander Impulse von je 330 ms Dauer liefert und nach einer Pausenzeit von 1000 ms die Impulsfolge erneuert. Die Energie der Impulse reicht aus, um Oszillatoren für die angegebenen Zeiten zu betreiben.

Die Funktionen des Taktgebers ergeben sich aus der Kettenschaltung einer astabilen und zweier monostabiler Multivibratorstufen. Der astabile Multivibrator liefert zunächst an seinem Ausgangstransistor den ersten Arbeitsimpuls von 330 ms Dauer. Während des Rückkippvorganges in die andere stabile Lage wird der am zweiten Transistor entstehende Impuls über einen Koppelkondensator zur Umsteuerung der folgenden monostabilen Kippstufe benutzt. Diese wiederum steuert nach einer Verweilzeit von 330 ms, während der am Ausgangstransistor der zweite Arbeitsimpuls abgenommen werden kann, die zweite monostabile Kippstufe in ihre Arbeitsstellung. Hier steht jetzt ebenfalls am Ausgangstransistor der Arbeitsimpuls an. Nach dem Rückkippen der zweiten monostabilen Stufe bleibt das System in Ruhe, bis der astabile Multivibrator nach Maßgabe seiner Zeitkonstanten für Impuls und Pause einen neuen Startimpuls liefert und die Impulsfolge erneut abläuft.

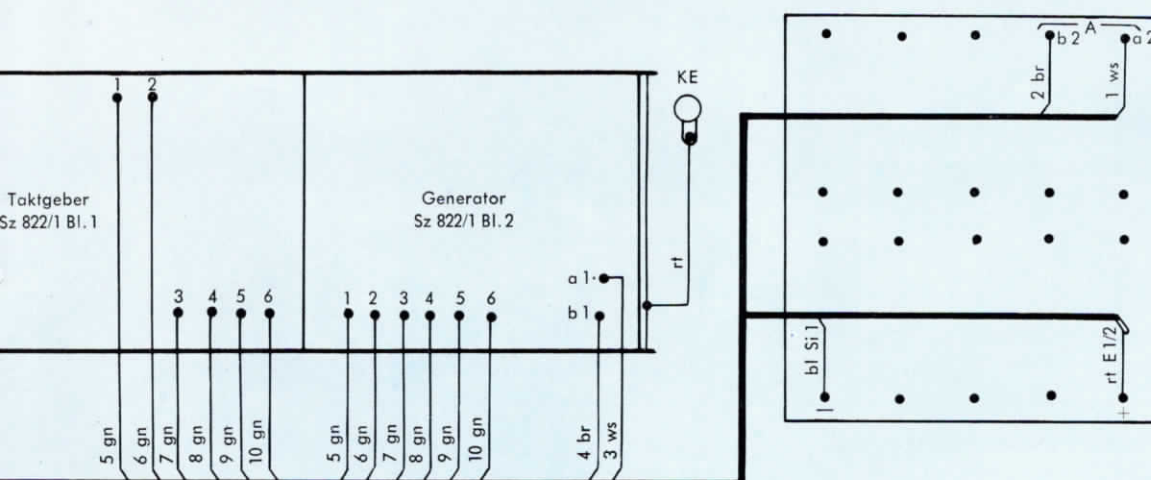


BILD 3
Das Montageschema

Der Generator

Die drei vorgeschriebenen Frequenzen der Tonfolge 450 Hz, 1400 Hz und 1800 Hz werden im Generatorteil von getrennten Oszillatoren erzeugt. Die verlangte verhältnismäßig hohe Frequenzkonstanz von 1% bis 2% über einen Temperaturbereich von -10°C bis $+50^{\circ}\text{C}$ konnte durch eine Oszillatorschaltung nach Hartley erreicht werden, wobei der Schwingtransistor in Kollektorschaltung arbeitet. Die Ausgangskreise können in Serie geschaltet werden, weil der Abstand der Frequenzen genügend groß ist, so daß eine wechselseitige Beeinflussung der verwendeten einstufigen Oszillatoren nicht auftritt.

Die Einschwingzeiten der Oszillatoren sind klein, deshalb ist auf eine komplizierte Steuerung verzichtet worden. Die Impulse des Taktgebers ersetzen die Stromversorgung der Sender. Diese werden deshalb über die Stromzuführung getastet.

Der Verstärker

Die Forderungen der DBP nach gleichzeitiger Anschaltung von max. 50 Übertragungen an einen Hinweistongenerator unter Einhalten bestimmter Leistungspegel lassen sich nur durch einen zusätzlichen Verstärker erfüllen. Die Oszillatoren liefern eine genügend hohe Leistung, so daß auf eine

Treiberstufe für die benötigte Leistungsendstufe des Verstärkers verzichtet werden kann.

Die Leistungsendstufe wurde wegen des erforderlichen niedrigen Innenwiderstandes in Kollektorschaltung ausgeführt. Weiter wurde die Schaltung für Gegentakt-A-Betrieb ausgelegt, um den Klirrfaktor niedrig zu halten. Die Ausgangsspannung beträgt 1,2 V an $24\ \Omega$. Eine gute Temperatur- und Spannungsstabilität der Ausgangsspannung ist durch Einschaltung verhältnismäßig großer Emittierwiderstände erreicht worden.

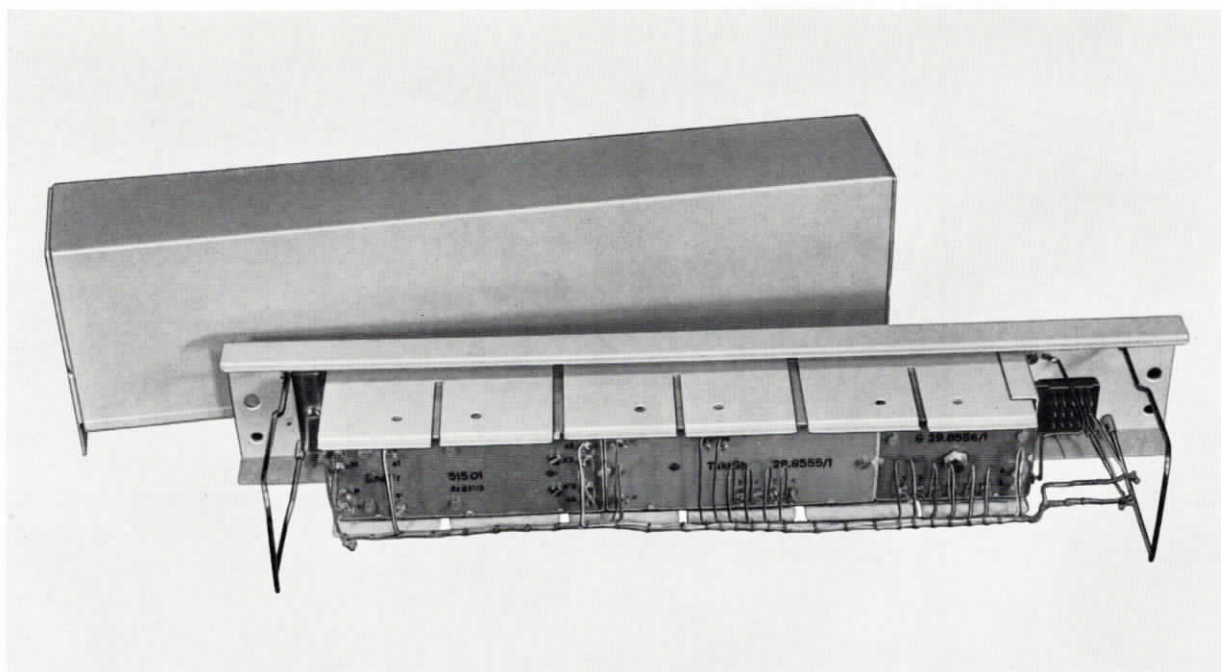
Eine besondere Schwierigkeit für Transistorgegentschaltverstärker bedeutet die gegebene Betriebsspannung von 60 V. Eine gleichstrommäßige Serienschaltung beider Transistoren vermeidet zu hohe Spannung an den Transistoren. Elektrolytkondensatoren verhindern unerwünschte Kopplungen der beiden Verstärkerstufen.

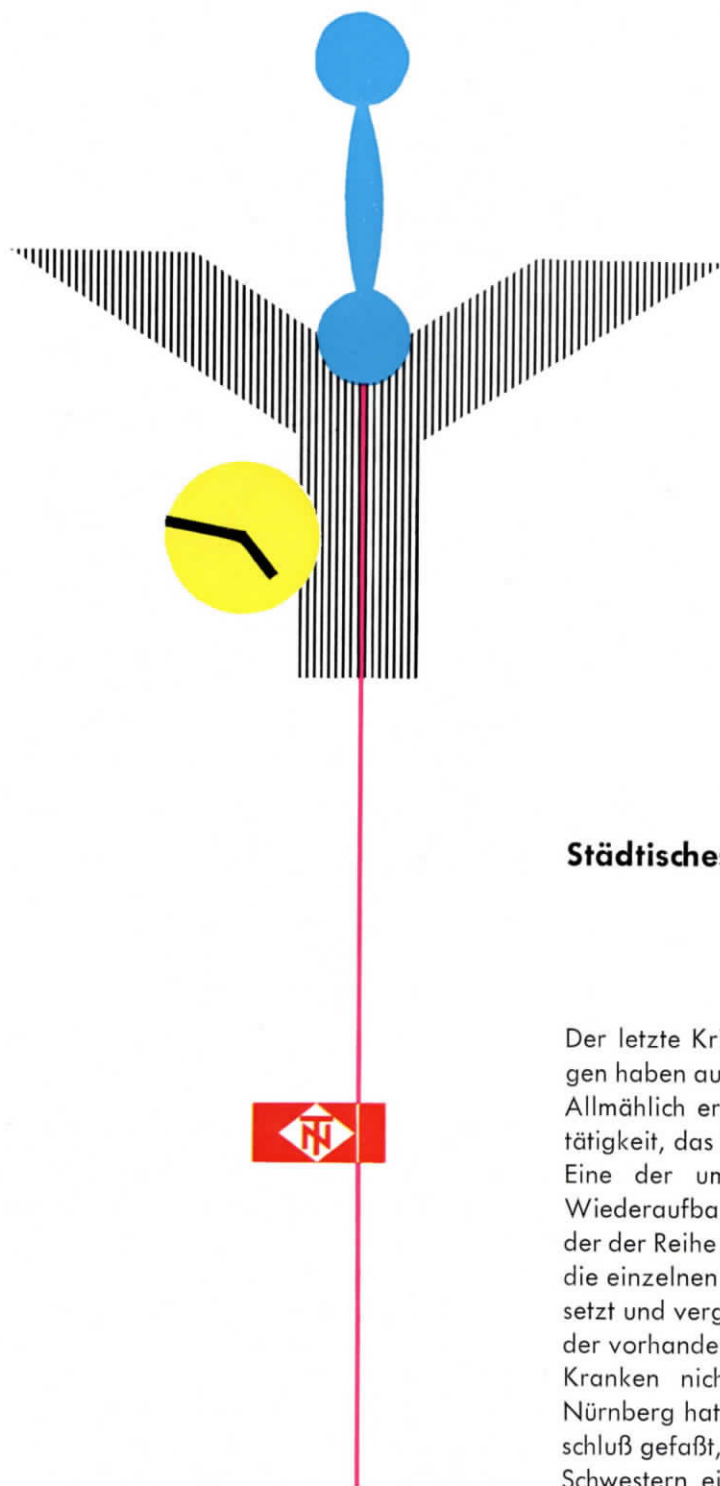
Insgesamt erfüllt der von TN entwickelte Hinweistongenerator alle vom CCITT gestellten Forderungen.

[1] Schönbach: „Einheitliche Hörtöne im internat. Fernspreverkehr“, Unterrichtsblätter der DBP, Ausgabe B, 5/60

BILD 4

Schiene mit Hinweistongenerator





Städtisches Krankenhaus Nürnberg

von Hermann Glund

DK 654.152.7

Der letzte Krieg und seine gewaltigen Zerstörungen haben auch die Stadt Nürnberg hart getroffen. Allmählich erst begann, trotz umfangreicher Bautätigkeit, das Bild der neuen Stadt sich zu formen. Eine der umfangreichsten Aufgaben war der Wiederaufbau der Städtischen Krankenanstalten, der der Reihe nach vorangetrieben wurde. Obwohl die einzelnen Stationen nach und nach instand gesetzt und vergrößert wurden, reichte bald die Zahl der vorhandenen Betten für die Unterbringung der Kranken nicht mehr aus. Die Stadtverwaltung Nürnberg hatte daher bereits vor Jahren den Entschluß gefaßt, außer einem Wohnhochhaus für die Schwestern einen weiteren Neubau zu errichten, der – mit Bezug auf seinen Grundriß – den Namen

Y - BAU

erhielt. Alle technischen Neuerungen, die im Laufe der letzten Jahre für Krankenhäuser entwickelt wurden und die für ein modernes Haus erforderlich sind, gelangten hier zum Einbau. Die Städtischen Krankenanstalten verfügen zur Zeit über ca. 2800 Betten, so daß es sich um eines der größten Krankenhäuser der Bundesrepublik handelt.

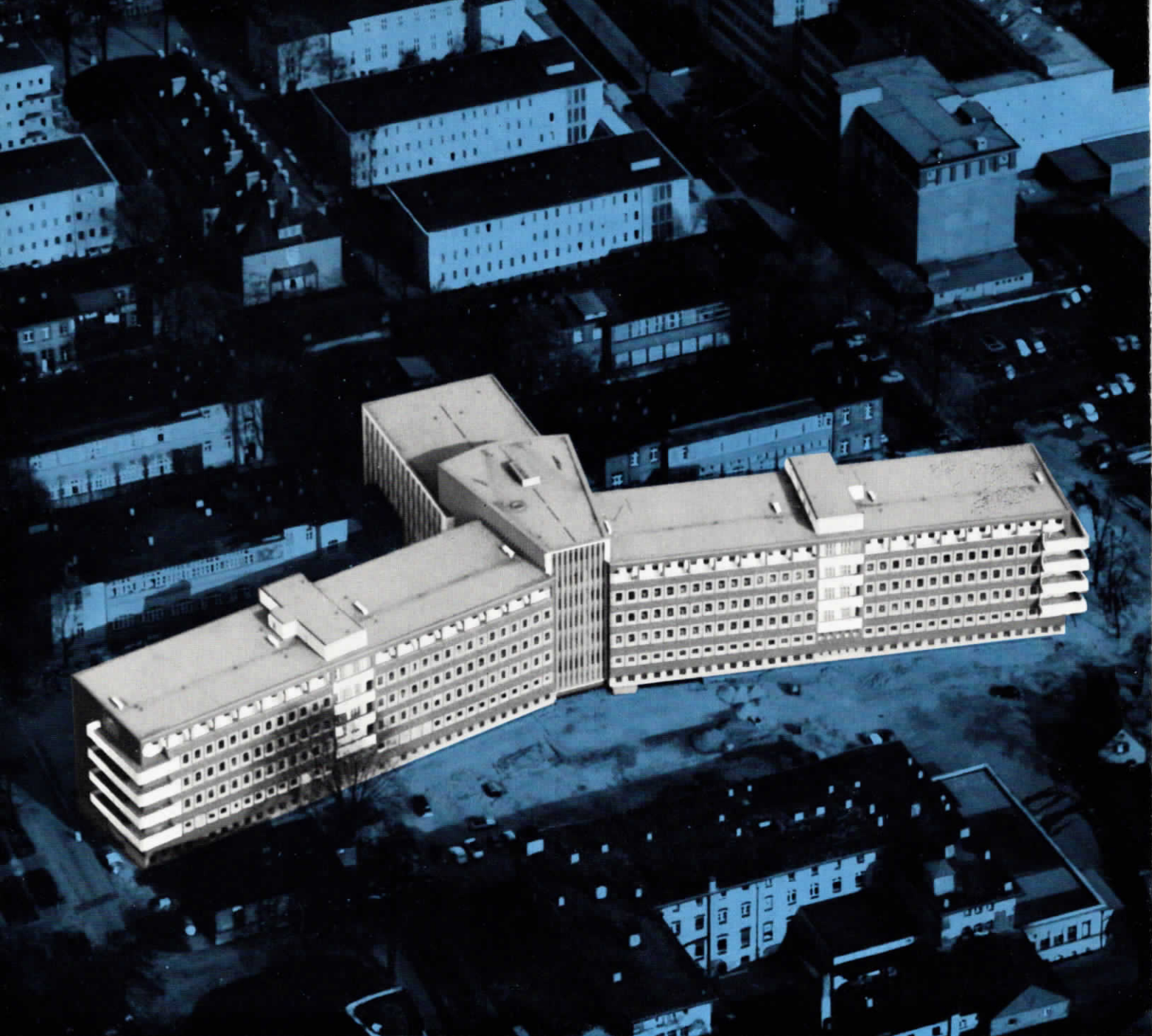


BILD 1 Luftaufnahme des gesamten Gebäudekomplexes

Im Zuge der Modernisierung wurde zur schnelleren Abwicklung des Fernsprechverkehrs auch eine neue Fernsprech-Nebenstellenanlage erforderlich, die dem neuesten Stand der Technik entspricht. Der Verwaltungsbezirk Nürnberg lieferte und installierte eine große Wähl-Nebenstellenanlage mit Viereckwählern der Baustufe III W, ausgebaut für

30 Amtsleitungen,
700 W-Nebenstellen,
200 ZB-Nebenstellen,
100 Verbindungssätze.

Die 2 Vermittlungsplätze sind mit folgenden Zusatzeinrichtungen ausgestattet: Zahlengeber, Gebührenzähler mit Überwachungs- und Gesprächsbeendigungskontrolle und Kettengesprächseinrichtung. Die Amtsleitungen sind mit Mitlaufsperrern ausgestattet und auf beide Plätze parallel geschaltet.

Der automatische Querverbindungsverkehr für die Fernsprechanlage der Stadtverwaltung wird über Weichenübertrager mit selbsttätiger Ausscheidung von 2 Verkehrsrichtungen abgewickelt.

Da für eine größere Anzahl von Krankenzimmern Telefonanschlüsse vorgesehen werden mußten, wurde bei der Fernsprechanlage zur Auflage gemacht, 200 Anschlußorgane für ZB-Teilnehmer in die Abfragetische einzubauen. Hierdurch wird eine einfache Abwicklung des Telefonverkehrs der Patienten über das öffentliche Fernsprechnet und auch von Zimmer zu Zimmer ermöglicht. Die Forderung nach ZB-Anschlüssen für die Krankenzimmer ist durchaus berechtigt. Die Patienten, die sich vorübergehend im Krankenhaus aufhalten, brauchen die gewünschte Verbindung nicht selbst zu wählen.

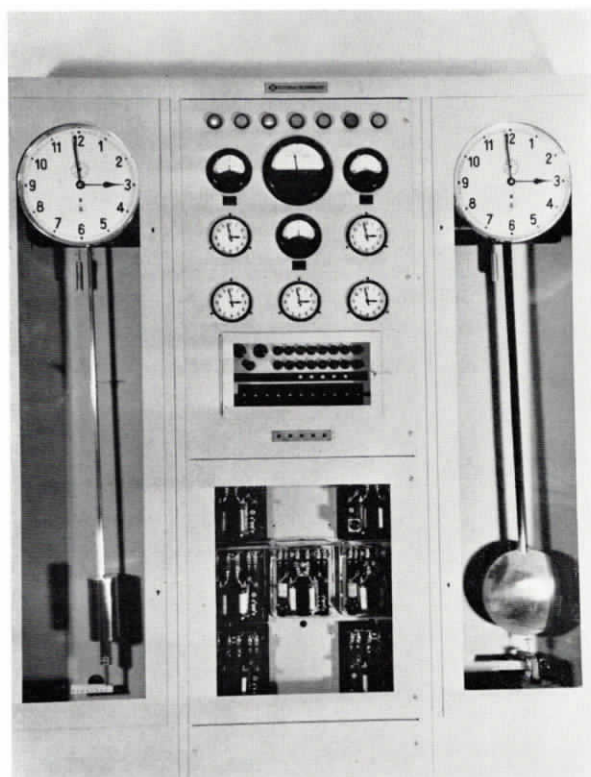
Somit werden Fehlverbindungen durch Unkenntnis oder Ungeschicklichkeit weitgehend vermieden. Bereits durch Abnehmen seines Handapparates bringt der ZB-Teilnehmer die seinem Anschluß zugeordnete Lampe im Vermittlungstisch im Flackerhythmus zum Aufleuchten, und gleichzeitig ertönt ein akustisches Signal. Die Telefonistin erkennt den Teilnehmer und kann nach Anwählen seiner Rufnummer über besondere Einrichtungen die gewünschte Verbindung erfragen und diese sowohl intern als auch über das öffentliche Fernsprechnet herstellen. Belegte ZB-Anschlüsse werden an den

BILD 2 Frontansicht des Y-Baues





BILD 3 Die Fernsprechvermittlung

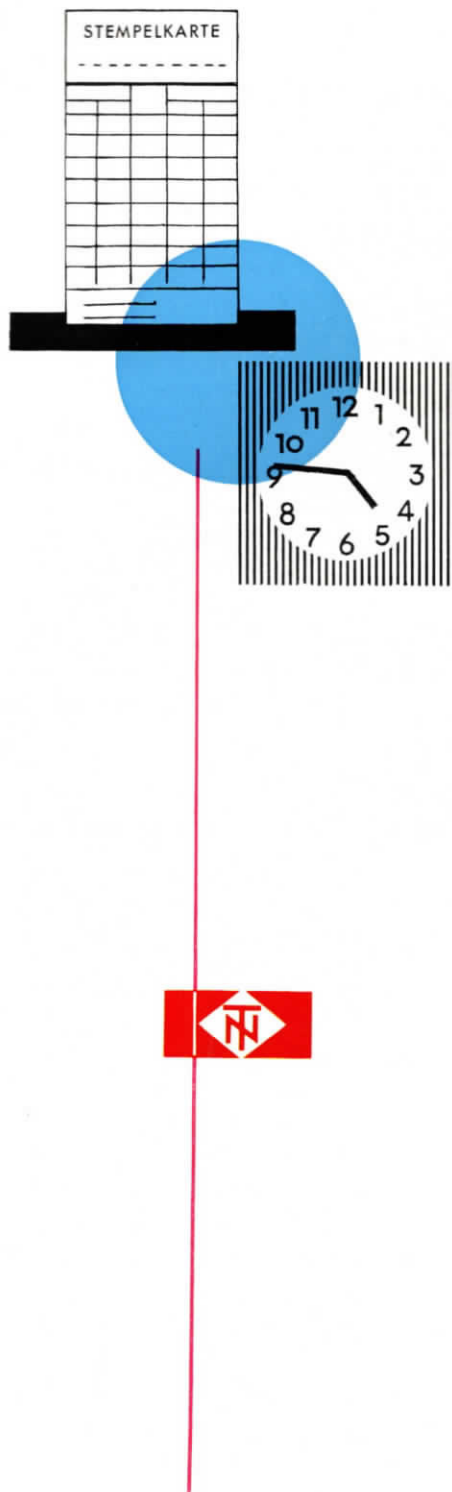


Vermittlungstischen durch ständiges Leuchten der Teilnehmerlampen angezeigt, die an beiden Bedienungsplätzen vielfach geschaltet sind.

Eine Entlastung der Zentrale, besonders während der Hauptverkehrszeiten, bedeuten Reihenanlagen, die in verschiedenen Abteilungen und Instituten zusätzlich installiert wurden, so daß der Fernspreverkehr innerhalb dieser Abteilungen abgewickelt werden kann, ohne die Wähleinrichtungen der Hauptanlage zu belasten.

Für die Städtischen Krankenanstalten lieferten wir bereits vor einigen Jahren eine Uhrenzentrale, an der über 400 Nebenuhren angeschlossen sind, die nun in allen Gebäuden der umfangreichen Klinik die genaue Zeit angeben.

BILD 4 Die Uhrenzentrale



Anwesenheitskontrolle mit effektiver Arbeitszeitstempelung

von Günter Merlin

DK 658.531.1:681.174.6

Die Beziehungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern werden – soweit sie Arbeit, Leistung und Entlohnung betreffen – durch Verträge geregelt. Grundlage für die Vergütung ist in den weitaus meisten Fällen die Dauer der Zeit, welche ein Lohnempfänger an seiner Arbeitsstelle im Betrieb anwesend ist. Für diese Zeit ist die Stempelkarte ein gültiger Ausweis und zugleich dokumentarische Unterlage für die Errechnung des Lohnes.

Den verschiedenen gebräuchlichen Abrechnungsperioden entsprechend – wöchentlichen, 14tägigen, dekadischen oder monatlichen – gibt es unterschiedliche Ausführungen der Stempelkarten. Allen Karten gemeinsam aber ist, daß Beginn und Ende der im Betrieb verbrachten Zeit durch Angabe von Datum und Uhrzeit festgehalten werden. Anhand dieser minutengenauen Daten für Ein- und Ausgang und für Unterbrechungen errechnet nun die Lohnstelle die pro Tag zu vergütende Arbeitszeit, wobei sie natürlich die unbezahlt bleibenden Pausen berücksichtigen muß. Zum Unterschied zu den schwarz gestempelten normalen Ein- und Ausgangszeiten werden Uhrzeiten, die Abweichungen anzeigen, rot gestempelt, so daß beispielsweise zu spät kommende oder zu früh gehende Arbeitnehmer erkannt werden. Nicht erkennen läßt sich jedoch die mit einem Rotdruck verbundene Arbeitszeitänderung, die besonders errechnet werden muß. Diese notwendige Errechnung aber ist vor allem in Großbetrieben bei der Vielzahl unterschiedlicher Kosten häufig eine Fehlerquelle. Fehlerquellen zu vermeiden und Abrechnungsvorgänge zu vereinfachen, ist auch in diesem Bereich Ziel aller Bemühungen, die gerade durch den Konjunkturaufschwung der letzten Jahre immer wieder neue Impulse erhielten. Die Arbeits-



Nr. _____

Name: _____

Monat _____

Datum	Vormittag		Nachmittag		Unterbrechungen und Überstunden		Gesamt
	Kommt	Geht	Kommt	Geht	Anfang	Ende	
1	5,46		14,45				
2	5,55		14,47				
3	5,58		14,53				
4	6,00		14,58				
5	6,01		14,50				
6	6,10		14,53				
7	5,55		16,45				
8	5,00		14,52				
9	5,48		14,51				
10	5,56		12,45				
11	5,59		14,46				
12	5,57		14,49		9,30	10,30	
13	5,47		14,44				
14	5,52		14,53				
15	5,45		14,54				

_____ Tagesstunden
 _____ Überstunden
 _____ mal verspätet

Arbeitszeit: 6.00–14.45 Uhr

Pause: 9.30–10.00 Uhr

STEMPELUNG DER EFFEKTIVEN ARBEITSZEIT

unter Berücksichtigung von

15 Min. Karenzzeit

und 3 Min. Wegzeit

jeweils zu Schichtbeginn und Schichtende

Datum	kommt			geht	Unterbrechung		
	früh	normal	spät		Anfang	Ende	Diff.
1		0,00		8,25			
2		0,00		8,25			
3		0,00		8,25			
4		0,00		8,25			
5			0,00	8,25			
6			0,15	8,25			
7		0,00		10,25			
8	23,00			8,25			
9		0,00		8,25			
10		0,00		6,25			
11		0,00		8,25			
12		0,00		8,25	3,50	4,00	
13		0,00		8,20			
14		0,00		8,25			
15	23,75			8,25			

+ - + -
 Norm.Arb.Std. -
 Überstunden = Bez. Arb.Std.

Arbeitszeit: 6.00–14.45 Uhr

Pause: 9.30–10.00 Uhr

BILD 1

Uhrzeitstempelung
in je zwei KOMMT-
und GEHT-Spalten

BILD 2

Stempelung der ef-
fektiven Arbeitszeit
in drei KOMMT-
Spalten und einer
GEHT-Spalte

zeit eines jeden Menschen ist ständig wertvoller geworden, so daß der Zeitüberwachung und Zeiterfassung gerade in der Gegenwart besondere Bedeutung zukommt.

Das Verfahren, das hier beschrieben werden soll, ist ein solcher Schritt zur Vereinfachung der Lohnabrechnung. Es fußt auf der Überlegung, daß nicht die Uhrzeit, zu der ein Arbeitnehmer den Betrieb betritt oder wieder verläßt, wesentlich ist, sondern vielmehr die Zeit, die dem Arbeitnehmer vom Betrieb vergütet werden muß. Daher stempeln alle Arbeitnehmer bei Arbeitsbeginn den Wert „Null“ und bei Verlassen des Betriebes die effektive Arbeitszeit – unter Abzug der nicht zu bezahlenden Pausen. Die Umstellung der Registrierapparate auf das beschriebene Verfahren ist relativ einfach. Sie erfordert entweder einen mechanischen Eingriff in das Stempelgerät selbst oder aber eine zentrale Steuerung mehrerer Stempelgeräte durch ein programmierbares Schaltwerk, welches die einzelnen Geräte so steuert, daß unabhängig von der Uhrzeit die effektiven Arbeitsstunden der Arbeitnehmer gestempelt werden. Eine Gegenüberstellung der gebräuchlichen Stempelkarte und der neuen Form soll die Arbeitsweise veranschaulichen (Bild 1 u. 2). Im ersten Fall müssen die Differenzen von KOMMT- und GEHT-Zeit gebildet und davon die Pausen abgezogen werden. Die Ergebnisse werden rechts in die freie Spalte (GESAMT) eingetragen. Am Ende der Lohnperiode werden diese Werte zusammengestellt und in normale Arbeits- und Überstunden aufgeteilt. Mit dem entsprechenden Lohnfaktor versehen, bilden sie die Grundlage für die Lohnzahlung. Nach dem neuen Verfahren erübrigt sich die Auswertung der Karten im üblichen Sinn, denn hier werden ja bereits die tatsächlichen Zeitwerte von dem Arbeitnehmer direkt in die GEHT-Spalten gestempelt. Am Ende der Lohnperiode müssen lediglich die täglichen Arbeitsstunden addiert werden.

Jeder Arbeitnehmer ist verpflichtet, noch vor Beginn seiner Arbeitszeit zu stempeln. Die Vielzahl unterschiedlicher Anfahrten bringt es mit sich, daß die einzelnen Arbeitnehmer zu den verschiedenen Zeiten vor Schichtbeginn das Werktor passieren. Diese Eingangszeiten minutengenau festzuhalten, ist für die Lohnabrechnung nicht nur völlig uninteressant, sondern sogar verwirrend. Das neue Verfahren bringt auch hier den Vorteil größerer Übersichtlichkeit und Klarheit, denn unabhängig davon, ob nun ein Arbeitnehmer 14 Min. oder 5 Min. vor Arbeits- bzw. Schichtbeginn das Werktor passiert,

wird innerhalb einer vorher festzulegenden Zeitspanne von beispielsweise 15 Min. immer nur der Wert „0,00“ gestempelt. Das gleiche gilt sinngemäß für das Arbeits- bzw. Schichtende: Beträgt die reine Arbeitszeit 8 Stunden und 15 Minuten, so wird bei ihrem Ende immer nur „8,25“ (Dezimalwert) gestempelt, unabhängig davon, zu welcher genauen Uhrzeit innerhalb der Karenzzeit der Arbeitnehmer das Werk verläßt. Es erscheint in der GEHT-Spalte also immer nur der Wert, der identisch ist mit der zu bezahlenden Arbeitszeit.

Wie ferner aus der im Bild 2 gezeigten Karte zu ersehen ist, wird auf Minutenangabe grundsätzlich verzichtet. Die Stempelung von Dezimalstunden erweist sich hier als vorteilhafter. Untereinanderstehende Zahlen können normal addiert werden.

Die drei verschiedenen KOMMT-Spalten der neuen Karte (früh, normal, spät) machen eine farbliche Unterscheidung zunächst nicht erforderlich. In der GEHT-Spalte ist das etwas anderes. Hier wird durch den roten Stempeldruck ein zu frühes oder ein zu spätes Gehen optisch hervorgehoben, natürlich unter Berücksichtigung der gewünschten Karenzzeit. Der zunächst überflüssig erscheinende farbige Stempeldruck in den KOMMT-Spalten kann nun sehr sinnvoll anders genutzt werden. Mit dem zusätzlichen Farbdruck können nämlich Wegezeiten berücksichtigt werden. Man versteht darunter die Zeitspanne, die ein Arbeitnehmer benötigt, um vom Fabriktor zu seinem Arbeitsplatz zu gelangen. In unserem Karten-Beispiel wurde eine Wegezeit von 3 Minuten angenommen, d. h., der Arbeitnehmer muß das Tor 3 Minuten vor Schichtbeginn passiert haben, um rechtzeitig an seinem Arbeitsplatz zu sein. Es kann also in der Spalte KOMMT-normal bei gleicher Zeitstempelung (0,00) durch Rotdruck das indirekte Zuspätkommen hervorgehoben werden. Obwohl der Arbeitnehmer 0,00 gestempelt – also innerhalb der vorgeschriebenen Karenzzeit das Werk passiert hat – ist er dennoch an seinem Arbeitsplatz zu spät erschienen, wenn er erst 2 Minuten vor Schichtbeginn gestempelt hat. Diese Regelung gilt entsprechend auch für das Schichtende: Der Arbeitnehmer stempelt den Wert 8,25 dann rot, wenn er innerhalb von 3 Minuten nach Schichtende bereits das Werk verläßt.

Die beiden abgebildeten Karten wurden zu den gleichen Uhrzeiten gestempelt und machen daher die Unterschiede zwischen gebräuchlicher Methode und neuem Verfahren besonders deutlich. Die Uhr-

zeit-Stempelungen der linken Karte entsprechen den Dezimalwerten der neuen Stempelart (rechte Karte). Selbstverständlich zeigen die beiden Karten mit ihren Abweichungen keinen Normalfall; es sollten vielmehr – um der Deutlichkeit willen – alle vorkommenden Möglichkeiten erfaßt und in ihrer Fixierung nach der gebräuchlichen und nach der neuen Methode gegenübergestellt werden.

Wie bereits eingangs gesagt, ist es ein großer Vorzug, daß bei dem neuen Verfahren handelsübliche Stempelgeräte und Karten nach den DIN-Normen verwendet werden können. Dadurch kann auch die Auswertung der Karte ohne jede Schwierigkeit durch Datenverarbeitungsanlagen erfolgen. Die Steuerung der Geräte übernimmt wie bisher eine impulsgebende Hauptuhr. Ihr nachgeschaltet ist ein Programmschaltwerk, welches die Steuerimpulse entsprechend aussortiert und den einzelnen Stempelgeräten zuordnet. Ein Prinzipschaltbild (Bild 3) veranschaulicht Aufbau und Arbeitsweise einer solchen Anlage, wie sie erstmals bei der Firma Steinkohlen Bergwerk, Zeche Graf Bismarck II, Gelsenkirchen, eingesetzt wurde.

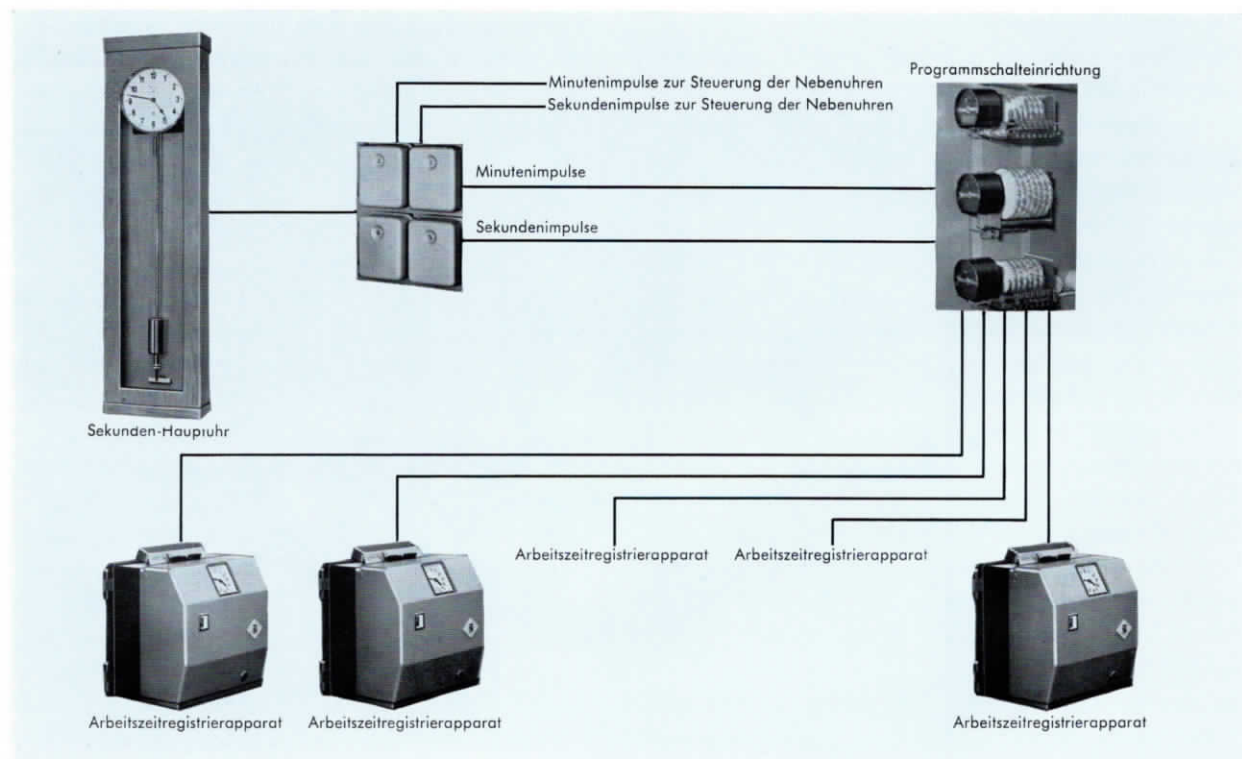
Das neue Verfahren erleichtert besonders die Ab-

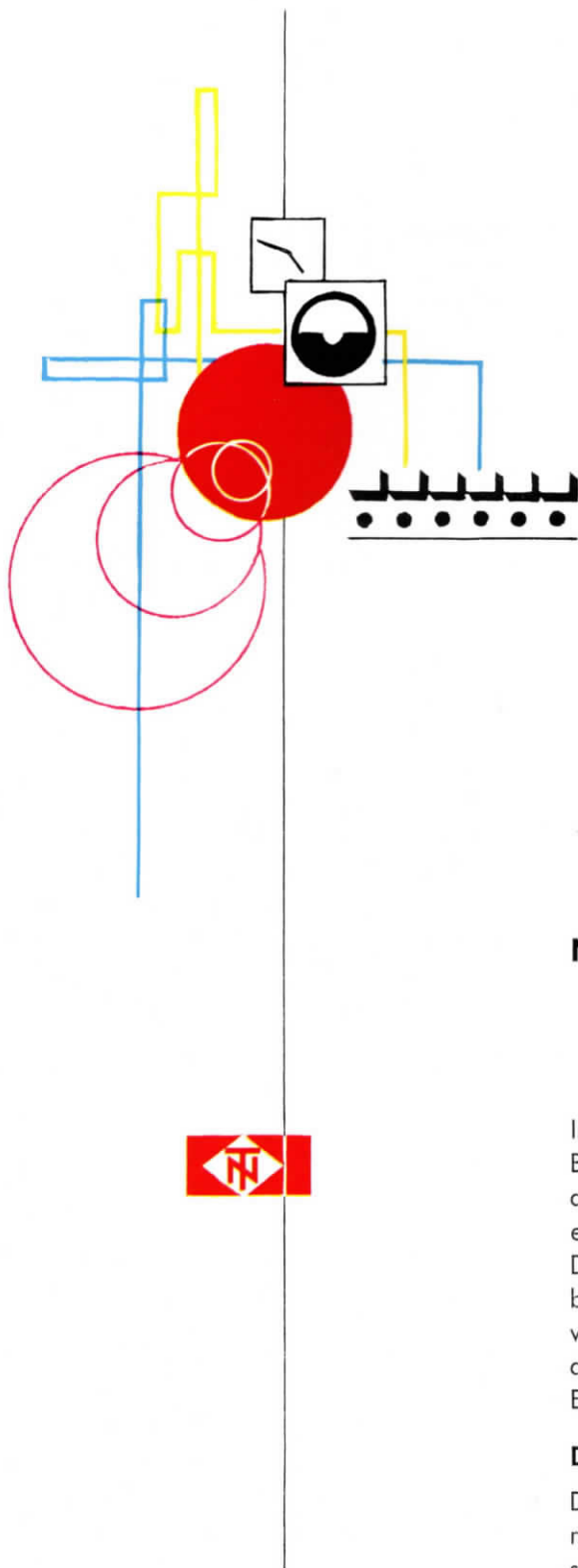
rechnung unterschiedlicher Schichtzeiten innerhalb eines Betriebes. Jede Schicht und damit jedes Gerät erhält ein eigenes feststehendes Kennzeichen (Buchstabe), das bei jeder Stempelung mitgedruckt wird. So werden Falschstempelungen sofort erkannt. Die Stempelgeräte sind selbst für jede Schicht deutlich nach außen hin markiert. Stempelgeräte mit elektro-automatischer Stempelung werden bei diesem Verfahren bevorzugt.

Vorteilhaft für das Betriebsklima ist auch der Umstand, daß jeder Arbeitnehmer beim Verlassen des Werkes die von ihm geleistete Arbeitszeit direkt ablesen kann.

Dadurch, daß die bisher besonders zu ermittelnden und handschriftlich einzutragenden täglichen Arbeitszeiten nun direkt vom Arbeitnehmer gestempelt werden, wird ein ganzer Arbeitsgang eingespart. Außerdem werden Rechenfehler weitgehend ausgeschlossen. So bringt das neue Verfahren der effektiven Zeiterfassung Zeit- und damit Personaleinsparungen, es gibt eine bessere Übersicht und höhere Sicherheit vor möglichen Rechenfehlern; es bedeutet eine wesentliche Vereinfachung und Erleichterung für die gesamte Lohnabrechnung.

BILD 3 Prinzipschaltbild der Anlage





Neue Wege in der Meldetechnik

von Heinz Stohr

DK 654.924

In der Reihe der vorbeugenden Maßnahmen zur Bekämpfung von Katastrophen, Verbrechen oder anderen Gefahren kommt der Nachrichtentechnik entscheidende Bedeutung zu.

Den Gefahren, die ständig Leben und Sachwerte bedrohen, kann nur dann erfolgreich begegnet werden, wenn sie sofort erkannt und die notwendigen Gegenmaßnahmen durch direkt alarmierte Einsatzkommandos eingeleitet werden.

Die Gefahrenmeldeanlagen

Die Gefahrenmeldeanlage übernimmt durch automatische Melder verschiedener Ausführungen die ständige Überwachung gefährdeter Objekte und gibt die Möglichkeit, vom Gefahrenort über manuell zu betätigende Melder Hilfe anzufordern.

Zur Gruppe der Gefahrenmeldeanlagen gehören u. a. Feuermelde- und Alarmierungsanlagen, Überfall- und Einbruchmeldeanlagen sowie Anlagen, die automatisch andere Gefahrenzustände melden, wie sie beispielsweise in Atomforschungszentren, Ölraffinerien und chemischen Werken auftreten können.

Die technischen Leistungsmerkmale dieser Anlagengruppe sind in den VDE-Bestimmungen 0800, ins-

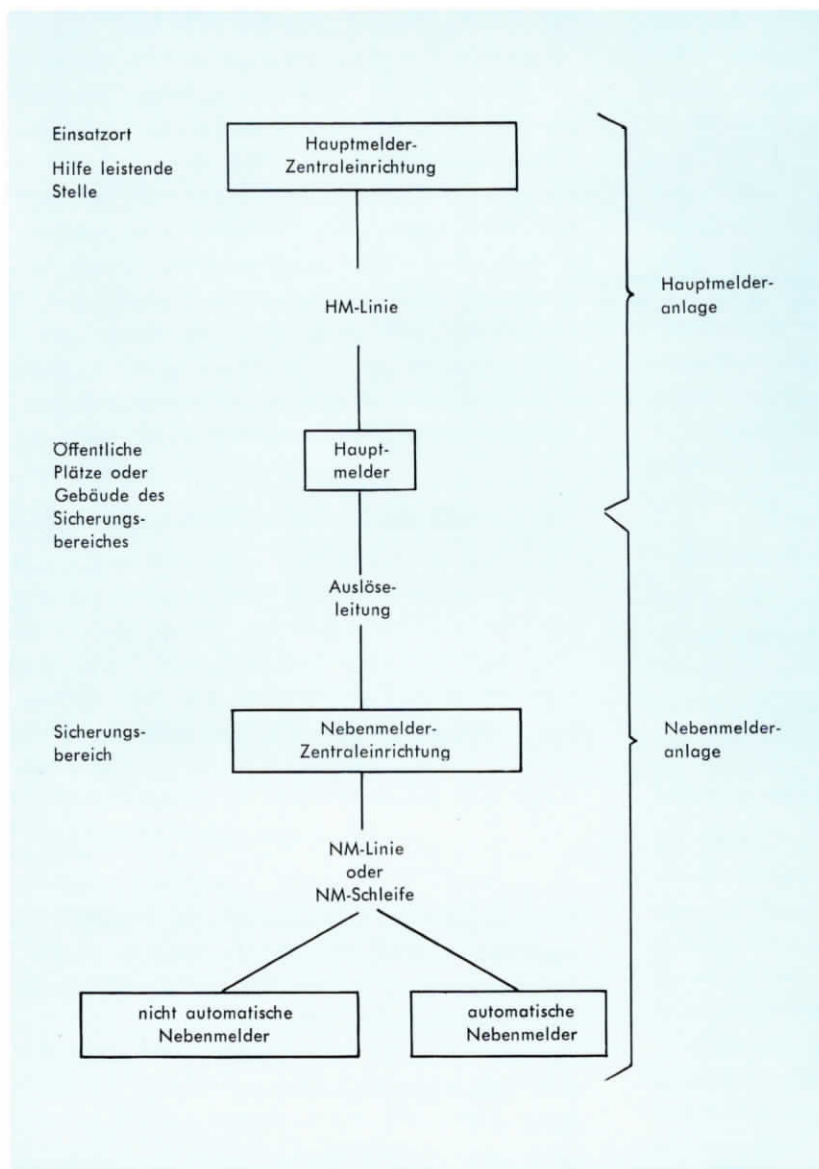


BILD 1
Prinzipschema für
Gefahrenmeldeanlagen

besondere in den zusätzlichen Bestimmungen für Fernmeldeanlagen der Klasse C eindeutig festgelegt.

Sie fordern aus Sicherheitsgründen eine ständige selbsttätige elektrische Überwachung des Übertragungssystems von jedem Melder bis zur Zentraleinrichtung bei der hilfeleistenden Stelle.

Störungen, die eine Meldungsübermittlung gefährden, müssen selbsttätig in der Zentraleinrichtung angezeigt werden.

Die Stromversorgung der Anlage muß durch zwei voneinander unabhängige Stromquellen so sichergestellt sein, daß bei Ausfall einer Stromquelle der Betrieb durch die andere noch gewährleistet ist.

Technischer Aufbau

Gliederung und Aufbau einer Gefahrenmeldeanlage sind im Bild 1 dargestellt.

Innerhalb eines Sicherungsbereiches übernehmen die Einrichtungen der Nebenmelderanlagen die notwendige Zustandsüberwachung verschiedener Objekte. Gefahrenmeldungen dieses Sicherungsbereiches werden über die Nebenmelderzentrale, den Hauptmelder, die Hauptmelderlinie zur Hauptmelderzentrale der hilfeleistenden Stelle gegeben. Durch den direkten Verbindungsweg zwischen Hauptmelder und Hauptmelderzentrale ist die pro Teilnehmer erforderliche Kenn-Nummer gegeben und der Meldeort eindeutig bestimmt. In der für

jeden Teilnehmer vorhandenen Karteikarte bei der hilfeleistenden Stelle ist anhand der Grundrißskizze des Sicherungsbereiches der Anfahrtsweg und der Zugang zu erkennen. Besondere Verhaltensregeln für den Einsatz sind vermerkt, so daß der Gefahr wirksam begegnet werden kann.

Neue Übertragungssysteme

Die ständigen Erweiterungen des Postleitungsnetzes veranlaßten Städte und Gemeinden in zunehmendem Maße, an Stelle behördeneigener Netze „freie Stromwege“ von der Deutschen Bundespost zu mieten.

Um die von der Deutschen Bundespost gemieteten freien Stromwege wirtschaftlich zu nutzen, mußten Übertragungssysteme entwickelt werden, die bei großer Reichweite leitungssparend sich dem bestehenden sternförmigen Postnetz anpassen und den künftigen Erfordernissen der Deutschen Bundespost Rechnung tragen. Bei den neuen Übertragungssystemen muß außerdem die von der Deutschen Bundespost begonnene Auslegung von Anschlußkabeln mit einem Adernquerschnitt von 0,4 mm ϕ berücksichtigt werden.

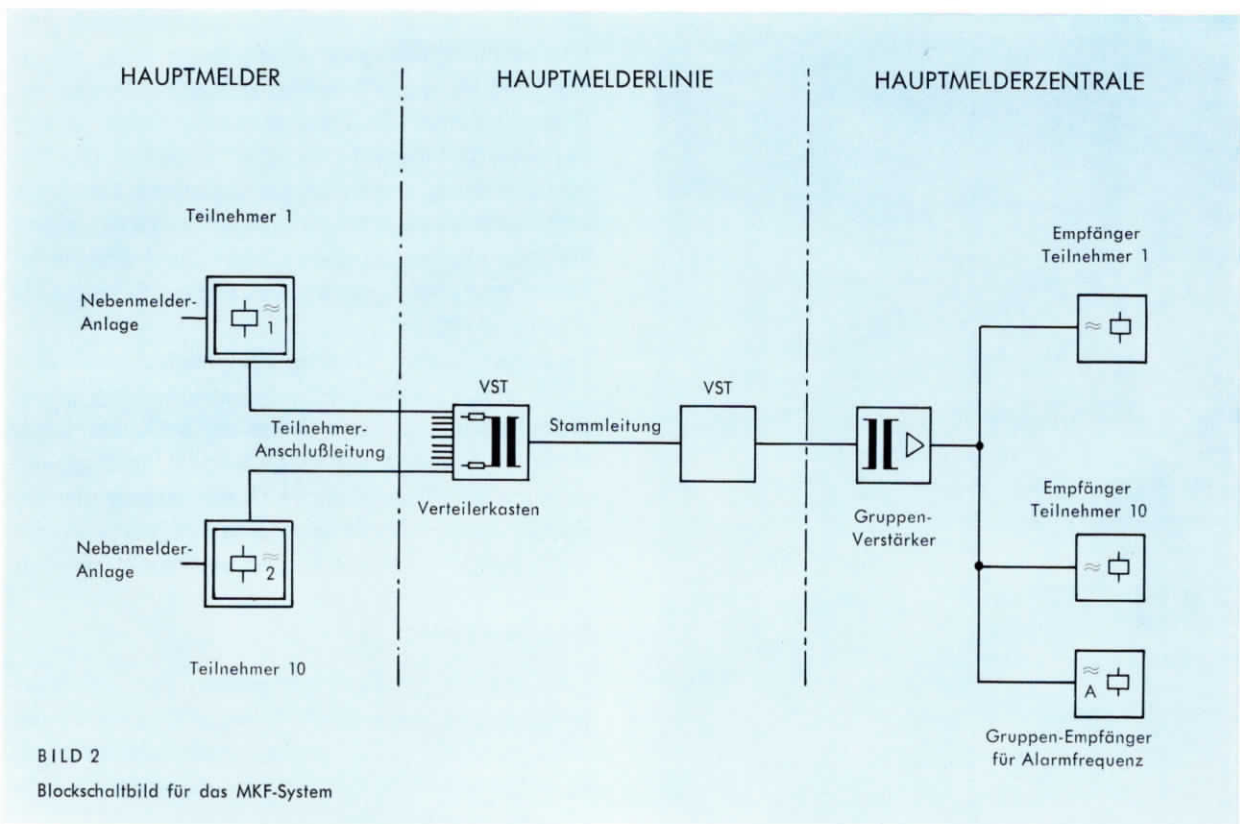
Das MKF-System

Der neue Weg in der Meldetechnik liegt daher in der Mehrfachausnutzung von Leitungen durch Tonfrequenzübertragungssysteme. Diese Technik gestattet außerdem die Ausnutzung abgeriegelter Leitungen und in besonderen Fällen die Einschaltung vorhandener Verstärker für extreme Leitungslängen. Das speziell für Gefahrenmeldeanlagen von der Firma TN entwickelte Mehrkanalfrequenzsystem (MKF) erfüllt die bisher genannten Bedingungen.

Dieses System ist vorgesehen zur Übertragung von Meldungen über größere Entfernungen zwischen Hauptmelder und Hauptmelderzentrale (Bild 2).

Jeder Hauptmelder einer 10er-Gruppe sendet ständig eine ihm zugeteilte Tonfrequenz über die Teilnehmeranschlußleitung, den Knotenpunkt und die gemeinsame Stammleitung zum Empfangssatz der Hauptmelderzentrale. Eine durch Drahtbruch, Kurzschluß oder andere Störungen verursachte Schwächung des Empfangspegels wird in der Zentraleinrichtung als Störung gemeldet.

Bei Gefahrenmeldung wird die Kontrollfrequenz kurzzeitig unterbrochen und eine Gruppenalarm-



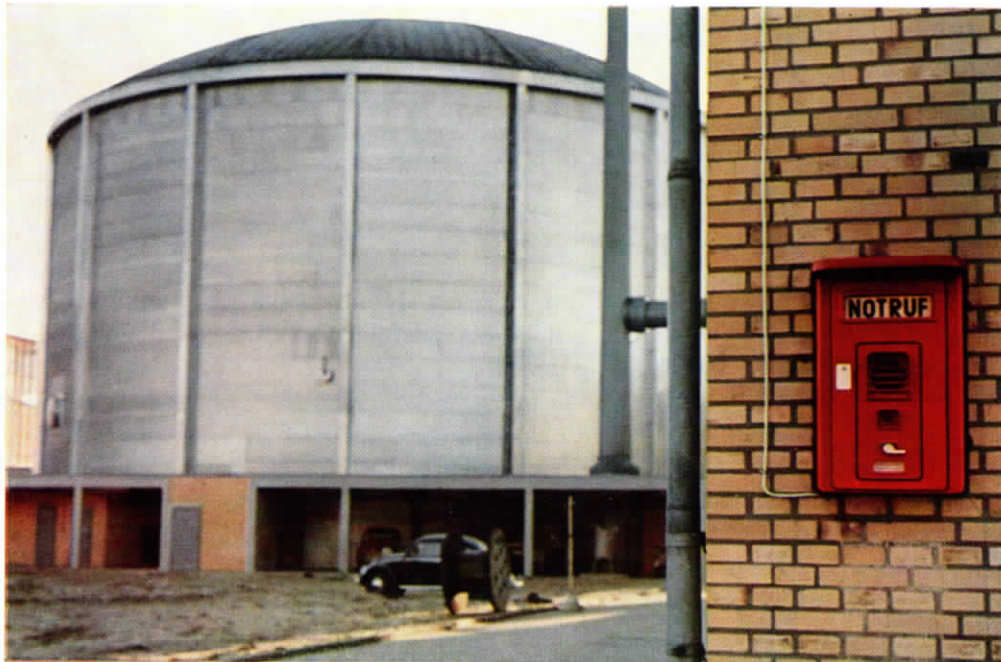


BILD 3
Gefahrenmeldestelle

BILD 4
Gefahrenmeldesäule



frequenz eingeblendet. Hierdurch werden Meldung und Störung getrennt angezeigt. Die auf einer Stammleitung betriebenen Tonfrequenzkanäle werden empfangsseitig verstärkt, durch Filter ausgesiebt und für jeden Anschluß getrennt ausgewertet. Dieser technische Aufbau macht den Fehlerbereich bei einer Leitungsstörung sofort kenntlich. Die Störungsmeldung unterscheidet zwischen Anschluß- und Stammleitungsfehler durch getrennte Anzeigen. Gefahren-Fehlmeldungen können durch übliche Arbeiten im Postleitungsnetz bei diesem System nicht ausgelöst werden.

Das MKF-System arbeitet elektronisch und wird durch entsprechende Filterdimensionierung gegen Fremdspannungen unempfindlich. Im Knotenpunkt entfallen besondere Aufwendungen für Stromversorgung sowie zusätzliche Überwachungsorgane, da hier nur passive Bauelemente wie Ankopplungswiderstände und Übertrager verwendet werden.

Das GLU-System

Ein weiteres auf Gleichstrombasis für Gefahrenmeldeanlagen entwickeltes Gleichstromliniensystem mit Umpolung (GLU-System) ermöglicht ebenfalls die direkte Anschaltung von Hauptmeldern an die Hauptmelderzentrale.



BILD 5

Bedienungstisch für
Gefahrenmeldeanlage



BILD 6

Bedienungstisch für
Gefahrenmeldeanlage

Bei geringerem Apparatenaufwand wird pro Hauptmelderbereich jedoch eine separate Leitung erforderlich. Die über diese Linie vorhandene Sprechmöglichkeit gestattet die Doppelausnutzung der Linien für Melde- und Alarmierungszwecke. Außer der von der Meldestelle einlaufenden Meldung kann zur Meldestelle gerufen, d. h. alarmiert und auch gesprochen werden.

Gefahrenmelder

Neben den automatischen Gefahrenmeldern sind im Werksgelände an markanten Punkten die bewährten Rufsäulen aufgestellt, die es auch Personen ermöglichen, eine Gefahrenmeldung zur hilfeleistenden Stelle abzugeben. Mit der zusätzlichen elektrischen Überwachung der An-

schlußleitung werden auch für diese Melder (Bild 3 und 4) die Leistungsanforderungen für Gefahrenmeldeanlagen erfüllt. Die in den Meldern eingebauten Freisprecheinrichtungen ermöglichen die Durchgabe von Verhaltenshinweisen oder auch Rückfragen über den Gefahrenzustand.

Die Hauptmelder-Zentrale

Die beschriebenen Meldersysteme können je nach Aufgabenbereich bausteinmäßig in **einer** Hauptmelderzentrale für Gefahrenmeldeanlagen zusammengefaßt werden. Bedienungseinrichtungen solcher Anlagen sind in Bild 5 und 6 gezeigt.

Einlaufende Meldungen oder Störungen werden durch flackernde Leuchttasten im Nummernfeld der Zentrale angezeigt. Das Bedienungspersonal der Zentrale quittiert durch Tastendruck die eingegangene Meldung. Das Flackerlicht geht in Dauerlicht über.

Die im Bedienungstisch vorhandene Registriereinrichtung dokumentiert Meldernummer, Tag, Monat und Uhrzeit auf einem Papierstreifen. Sobald die für das Ausrücken der Einsatzkommandos erforderlichen Maßnahmen getroffen sind, erfolgt in der Zentrale die Aufforderung zum Löschen der noch stehenden Meldung durch besonderes Flackerlicht. Die hier beschriebene zwangsläufige und einfache Bedienung der Zentraleinrichtung erfordert keine besonderen Spezialisten und ermöglicht eine kurz-

fristige, reibungslose Abwicklung eingehender Gefahrenmeldungen.

Die für die gesamte Anlage erforderlichen Empfangs- und Auswerteeinrichtungen sind in einem vom Bedienungstisch abgesetzten Gestellraum untergebracht (Bild 7). Die elektronischen Baueinheiten des MKF-Systems sind in der hinteren, die Meß- und Prüfeinrichtung für das Leitungsnetz und die Übertragungssysteme in der vorderen Gestellreihe erkennbar. Bei Leitungsstörungen, Netzsicherungen und dergleichen können die betroffenen Leitungen im Gestellraum auf Prüf- oder Speichermittel geschaltet werden, so daß der Betrieb am Bedienungstisch hiervon unbeeinflusst bleibt.

Diese Anlagen können durch Zusätze wie Intern-Alarmierung, Rundspruchrichtungen usw. ergänzt werden. Telefonisch übermittelte Hilferufe und die über Gefahrenmeldesäulen einlaufenden Meldungen und Gespräche können außer der Druckregistrierung im Magnetongerät zur späteren Dokumentation gespeichert werden.

Die Zentralerfassung einer Vielzahl von Meldestellen in einer Hauptmelderzentrale gestattet die ständige Überwachung größerer gefährdeter Bereiche. Die zur Bekämpfung der Gefahren verfügbaren Einsatzkommandos können so wirtschaftlich wirkungsvoll eingesetzt werden, da eine Einzelbewachung jedes Objektes durch Personen entfallen kann.

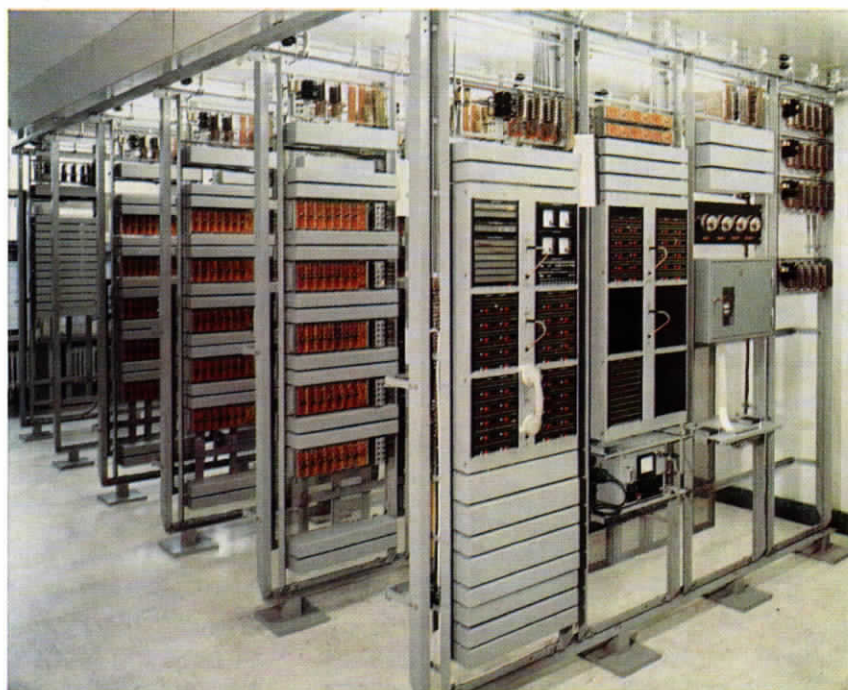
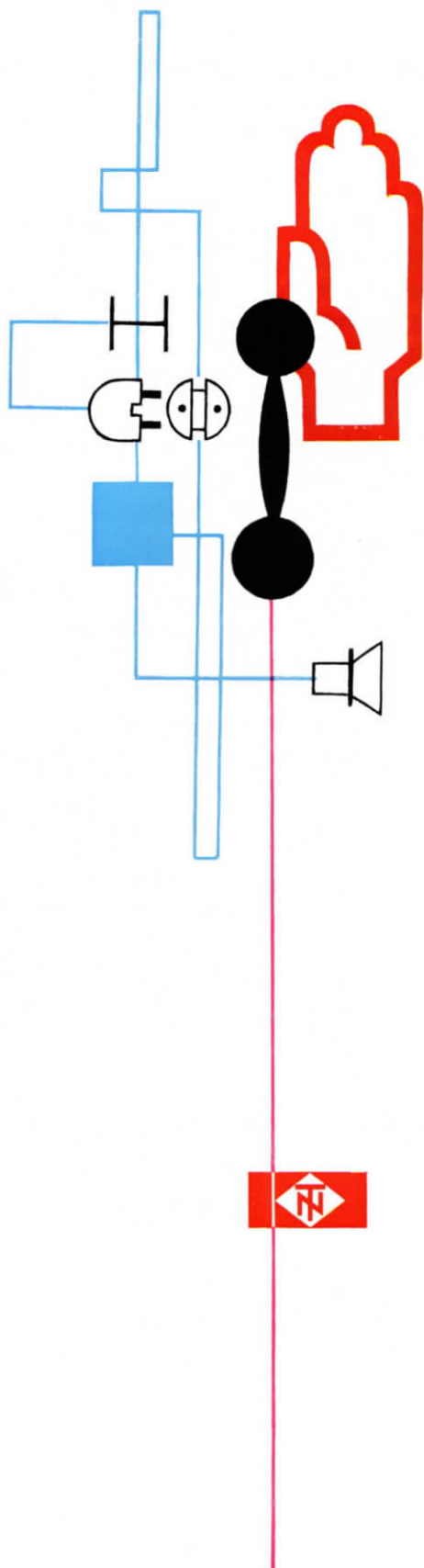


BILD 7

Apparateraum einer
Gefahrenmeldeanlage



Schutzmaßnahmen an Fernsprechanlagen

DK 621.316.91 : 621.395.3

von Rolf Henze

Fernsprechanlagen wurden früher hauptsächlich aus Batterien gespeist. Der Betrieb und die Bedienung waren im allgemeinen ungefährlich. Die fortschreitende Elektrifizierung in allen Zweigen der Wirtschaft hat es mit sich gebracht, daß heute auch Fernsprechanlagen nicht nur aus Batterien, sondern in steigendem Maße aus dem Stromnetz versorgt werden.

Durch die enge Berührung zwischen Fernsprech- und Starkstromanlagen können jedoch Gefahren auftreten, denn Fernsprechanlagen sind nach anderen Grundsätzen aufgebaut als Starkstromanlagen. Es müssen daher Vorkehrungen getroffen werden, diese Gefahren zu vermeiden.

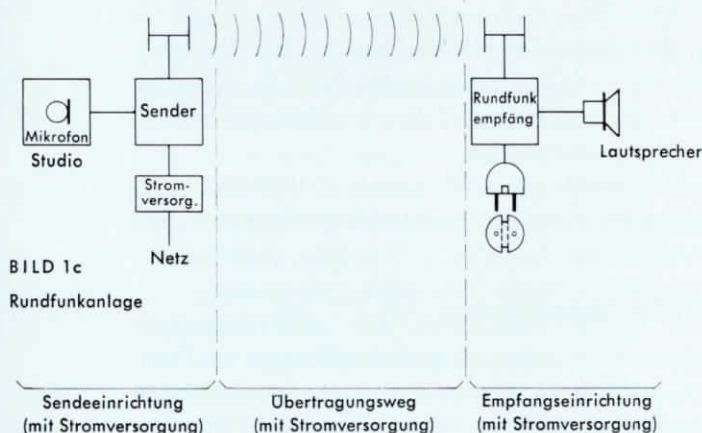
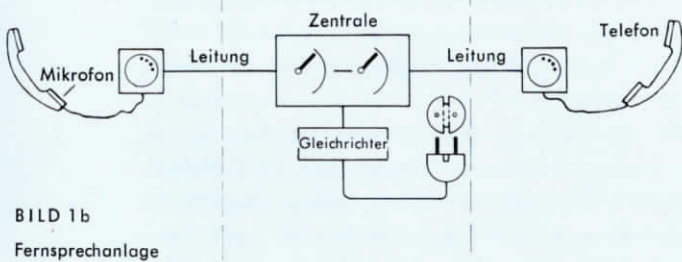
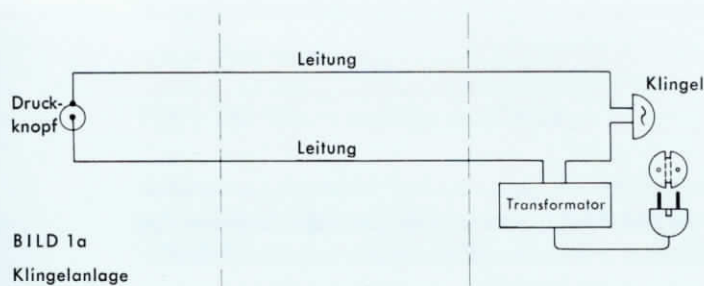
In den folgenden Abschnitten werden die Maßnahmen aufgeführt, die künftig beim Bau von Geräten und bei der Installation von Anlagen berücksichtigt werden sollen.

Hierzu wurde die VDE-Vorschrift VDE 0800 „Bestimmungen für Fernmeldeanlagen“ in der neu erschienenen Ausgabe 3. 63 herangezogen.

Zur Begriffsbestimmung

Fernsprechanlagen gehören zur Gruppe der Fernmeldeanlagen. „Fernmeldeanlagen sind Anlagen zur Übertragung von Nachrichten mit elektrischen Betriebsmitteln.“

BILD 1
Beispiele von Fernmeldeanlagen



In diesem kurzen Satz ist das weite Feld aller derartigen Anlagen umschrieben. Um ihre Vielfalt zu zeigen, seien hier einige Fernmeldeanlagen aufgeführt:

Einfache Klingelanlagen (Bild 1a), Hausfernsprecher, vollautomatische Fernsprechanlagen (Bild 1b), Fernschreibenanlagen, Notruf- und Polizeimeldeanlagen, Fernsteuerungsanlagen für Elektrizitätswerke und Bundesbahn.

Aber auch die im Hause verwendeten Rundfunkempfänger (Bild 1c) und Fernsehgeräte, die Fernregulierung der Ölheizung und die an den Straßenkreuzungen installierten Signalanlagen gehören zu den Fernmeldeanlagen.

Die angeführten Beispiele zeigen, daß zu jeder Fernmeldeanlage und damit auch zu einer Fernsprechanlage eine Sendeeinrichtung, der Übertragungsweg und eine Empfangseinrichtung gehören. Da diese Einrichtungen mit Energie versorgt werden müssen, gehört auch die Stromversorgungseinrichtung – und sei es nur, wie in Bild 1a dargestellt, ein Transformator – mit zur Fernmelde- bzw. Fernsprechanlage.

Standorte von Fernsprechanlagen

Zur Beurteilung der Gefährdung von Personen und Sachwerten ist es notwendig zu wissen, an welchem Ort die Fernsprechanlagen untergebracht und welcher Beanspruchung sie unterworfen sind.

Fernsprechanlagen können an Orten sein, die:
öffentlich zugänglich sind (z. B. Büros, Wohnungen, Straßen),
bedingt zugänglich sind (z. B. Fernsprechvermittlungsräume) oder die
abgeschlossen sind (z. B. Senderäume).

Es ist naheliegend, daß der Schutz an öffentlich zugänglichen Orten, wo jedermann die Fernsprechanlage berühren und benutzen kann, größer sein muß als an abgeschlossenen Orten, die nur unterwiesenen oder fachlich geeigneten Personen zugänglich sind.

Die Angaben, ob die Unterbringung normal, trocken oder heiß, naß oder sogar chemisch durchsetzt, feuer- oder explosionsgefährdet ist, bieten weitere wichtige Unterscheidungsmerkmale.

Die aufgeführten Schutzmaßnahmen gelten für normale trockene Orte, die entweder öffentlich zugänglich oder bedingt zugänglich sind. Sonder Vorschriften für nasse, feuergefährdete und andere Orte bestehen, werden aber hier nicht behandelt.

Gefahrenquellen

Sind an einer Fernsprechanlage Spannungen über 65 V Wechselspannung oder über 100 V Gleichspannung vorhanden, so sind zusätzlich zur üblichen Betriebsisolierung weitere Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Dabei ist es gleichgültig, ob diese Spannungen von außen, z. B. vom Starkstromnetz zugeführt, oder ob die Spannungen innerhalb der Anlage selbst erzeugt werden, z. B. durch Umformer für Anodenspannung. Die oben angeführten Werte wurden als Gefährlichkeitsgrenze festgelegt. Sie sind höher als diejenigen in Starkstromanlagen (42 V Wechselspannung), weil in Fernsprechanlagen, entgegen den Vorschriften für Starkstromanlagen, im allgemeinen mit einem höheren inneren Widerstand der Stromquelle gerechnet werden kann und die spannungsführenden Teile von Laien gar nicht oder nicht großflächig berührt werden können. Weitere Gefahren können entstehen, wenn die Fernsprechanlage zu ihrem Betrieb eine Verbindung mit Erde braucht. Kommt diese Erde, die Fernmelde-Betriebserde genannt wird, mit der Starkstrom-Schutzerde des Versorgungsnetzes zusammen, so kann Netzspannung in die Fernsprechanlage verschleppt werden. Sind diese Erden von einer Person gleichzeitig greifbar, so kann bei Potentialdifferenzen dieser Erden die Person gefährdet werden.

Grundsätzliche Schutzforderungen

In einem großen Teil der Fernsprechanlagen wurde bisher die Gefahrengrenze von 65 V Wechselspannung nicht überschritten. Es wurden also für die Anlagen keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen benötigt. Dementsprechend brauchte auch niemand auf eine Gefahr hingewiesen zu werden. Bei den Bauteilen waren keine besonderen Schutzbestimmungen einzuhalten. Wird aber jetzt, z. B. durch Netzspeisung, das Starkstromnetz in der Fernsprechanlage benötigt, sind die mit dem Starkstromnetz verbundenen Teile von den Teilen, die zur eigentlichen Fernsprechanlage gehören, sicher zu trennen und gegen zufällige Berührung zu schützen, da mit dieser Gefahr nicht gerechnet wird. Fernsprechanlagen, deren größerer Teil mit dem Starkstromnetz verbunden ist – dies können z. B. Schaltanlagen in Elektrizitätswerken sein – und die damit ganz den Starkstromanlagen zuzurechnen sind, bleiben bei unseren Betrachtungen unberücksichtigt.

Die Grundforderung für die zusätzlichen Schutzmaßnahmen lautet also:

Starkstromkreise und Fernmeldestromkreise müssen sicher voneinander getrennt und ein zufälliges Berühren von nichtisolierten Starkstromteilen muß zuverlässig verhindert werden.

Zum Fernmeldestromkreis oder, kürzer gesagt, zum Fernmeldekreis einer Fernsprechanlage gehören nicht nur die Sprechstromkreise, sondern auch die Signalstromkreise und die dazugehörigen, auf der Fernsprechseite liegenden Stromversorgungskreise.

Zusätzliche Schutzmaßnahmen gegen zu hohe Berührungsspannung aus dem Starkstrom-Netz

Vor Beschreibung der besonderen Schutzmaßnahmen für Fernsprechanlagen soll auf die Schutzmaßnahmen hingewiesen werden, die bei dem vorhandenen Starkstromnetz vorgeschrieben sind. Diese Schutzmaßnahmen dürfen durch die Schutzmaßnahmen an der Fernsprechanlage weder beeinträchtigt noch aufgehoben werden. Auch die sichere Trennung der beiden Stromkreise bei Anwendung einer oder beider Schutzmaßnahmen muß gewährleistet bleiben.

Die beiden hauptsächlichen Schutzmaßnahmen des Starkstromnetzes – die anderen werden hier nicht erwähnt – sind:

1. Die Schutzmaßnahmen **mit** Schutzleiter.
Anlagen und Geräte, bei denen **ein Schutzleiter** angeschlossen wird, sind nach Schutzklasse I aufgebaut (Bild 2 a).
In diesem Fall übernimmt eine Erdleitung, die an die berührbaren Metallteile angeschlossen wird, als Nullpotential den Schutz. Die Erdleitung wird Schutzleiter genannt und als dritte Ader getrennt von der Netzspannung geführt. In der **Starkstromanlage** – zu der auch die Hausinstallation gehört – wird bei der Nullung auf die dritte Ader verzichtet, weil eine Ader der Stromzuführung an Erde liegt. Diese Ader übernimmt dann auch den Schutz.
2. Die Schutzmaßnahmen **ohne** Schutzleiter.
Anlagen und Geräte, bei denen **kein Schutzleiter** angeschlossen wird, sind nach Schutzklasse II aufgebaut (Bild 2 b).
In diesem Falle übernimmt allein die Isolierung den Schutz. Dieser liegt im mechanischen Aufbau und in der damit verbundenen Isolation. Eine zusätzliche Erdung ist nicht vorhanden. Bei der Schutzklasse II unterscheidet man:

BILD 2
Schutzklassen

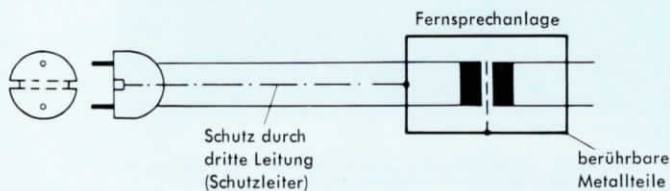


BILD 2a Schutzklasse I (Schutzmaßnahme mit Schutzleiter)

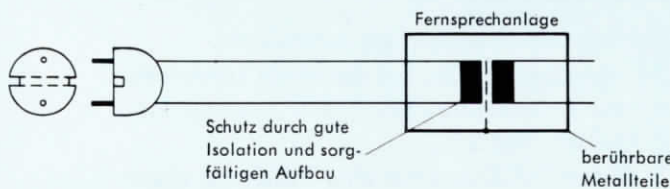


BILD 2b Schutzklasse II (Schutzmaßnahme ohne Schutzleiter)

BILD 3
Arten der Schutzisolierung

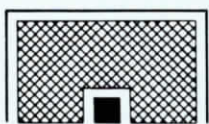


BILD 3a einstufige Isolation

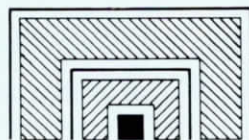


BILD 3b zweistufige Isolation

- spannungsführende Teile
- Betriebsisolation
- zusätzliche Isolation
- verstärkte Betriebsisolation
- sonstige Metallteile

a) Einstufige Schutzisolierung.

Hier übernimmt eine einzige Isolierung, im allgemeinen die verstärkte Betriebsisolation, den ganzen Schutz (Bild 3 a).

b) Zweistufige Schutzisolierung.

Hier übernehmen zwei getrennte Isolierungen den Schutz. Die eine ist die Betriebsisolation, die andere eine zusätzliche Isolierung (Bild 3 b).

Beide Arten können in einem Gerät oder einer Anlage auch kombiniert angewandt werden.

Welche dieser beiden Schutzisoliierungsarten angewendet wird, hängt von folgenden Fragen ab.

Bei welchen Geräten oder Anlagenteilen soll die Schutzisolierung angewandt werden (z. B. Werkzeug, Motor, Installationsmaterial)?

An welchem Ort werden die Anlagenteile eingesetzt (z. B. ortsfest, beweglich, im Raum, im Freien)?

Welche konstruktiven Möglichkeiten sind vorhanden (z. B. Lampenfassung, Kabel, große oder kleine Bauteile)?

Der Schutz muß aber in jedem Fall gewährleistet sein.

Fernmelde-Betriebserde

Viele Fernsprechanlagen benötigen zu ihrem einwandfreien Betrieb eine Verbindung mit Erde, eine Fernmelde-Betriebserde.

Diese Erde kann Abschirmzwecken, wie dem Entkoppeln zweier Leitungen oder dem Einsparen einer Leitung als Rückleitung dienen. Sie hat aber mit der Schutzterde des Netzes nicht das geringste zu tun, sofern sie nicht gleichzeitig diesen Schutz mit übernimmt. Diese Fernmelde-Betriebserde kann aber die Gefahr erhöhen, weil jetzt in einer Anlage zwei Arten von Erden vorhanden sind, deren Potential verschieden sein kann. An diese beiden Erden werden auch ganz verschiedene Forderungen gestellt. Die Schutzterde muß sicher verlegt werden und darf nicht mehr als 2 Ohm Widerstand haben. Die Fernmelde-Betriebserde dient nur der Betriebsfunktion. Wenn sie fehlt, wird nur die Funktion der Fernsprechanlage beeinträchtigt, eine Erhöhung der Gefahr tritt nicht auf. Die Fernmelde-Betriebserde kann deshalb auch hochohmig (z. B. 50 Ohm) sein. Kommen diese beiden Erden zusammen, ist die Trennung zwischen Starkstromkreis und Fernmeldestromkreis nicht mehr sicher gewährleistet. Sie dürfen daher nur unter den noch zu behandelnden Voraussetzungen verbunden werden.

Bei der Ausführung und Verlegung der Erde ist deshalb vorher zu entscheiden, ob die berührbaren Metallteile, die an Erde liegen sollen, zum Fernmeldekreis, d. h. zur Fernmelde-Betriebserde, oder zum Starkstromkreis, d. h. zur Schutzerde, zu rechnen sind.

Schutzmaßnahmen an Fernsprechanlagen

Auf Grund der in den vorigen Abschnitten gezeigten Ausführungen sind zusätzliche Schutzmaßnahmen an Fernsprechanlagen notwendig.

Die Grundforderung sei hier wiederholt:

„Starkstromkreise und Fernmeldestromkreise müssen sicher voneinander getrennt und ein zufälliges Berühren von nichtisolierten Starkstromteilen muß sicher verhindert werden.“

Die verschiedenen Schutzmaßnahmen dienen – in Anpassung an die individuellen Gegebenheiten – vornehmlich der Sicherung dieser Forderung.

Konstruktive Maßnahmen

Die Starkstromkreise – hierzu gehören z. B. der Netztransformator, die Sicherungen, die Anschlußklemmen, das Anschlußkabel und die Verbindungsleitungen dieser Teile – müssen ausreichend isoliert oder, sofern eine Isolierung nicht möglich ist, gegen zufälliges Berühren geschützt sein. Nicht nur die elektrische Isolierung, sondern auch die mechanische Festigkeit sind hierbei von Bedeutung. Eine Isolierfolie aus Kunststoff von 0,1 mm Stärke, die ohne weiteres 10 kV Prüfspannung aushält, kann nie den mechanischen Schutz übernehmen. Der Aufbau sollte möglichst so erfolgen, daß auch eine sichtbare Trennung zwischen Starkstromkreis und Fernmeldekreis vorhanden ist. Die Anschlüsse beider Kreise müssen so getrennt sein, daß ein Überbrücken mit gängigem Werkzeug, z. B. LötKolben oder Schraubenzieher, nicht möglich ist.

Es ist auch darauf zu achten, daß die sichere Trennung zwischen Starkstromkreis und Fernmeldekreis nicht aufgehoben wird, wenn ein Fehler, z. B. ein Drahtbruch oder ähnliches, auftritt. Bei Lockerung einer Schraube im Starkstromkreis darf der jetzt lose Draht keine Verbindung zum Fernmeldekreis, zu dem gegebenenfalls die berührbaren Metallteile gehören, herstellen. Anschlußkabel müssen zugentlastet sein. Abdeckungen sollen so angebracht werden, daß sie nicht unbeabsichtigt entfernt werden können; sie müssen mechanisch so fest sein, daß sie bei normalem Gebrauch nicht unwirksam werden.

Bei der Konstruktion sind auch die Kriechwege und

Luftstrecken für in Anlagen verwendete Geräte zu beachten, die für die verschiedenen Verwendungszwecke und Aufstellungsorte vorgeschrieben werden. Die hier dargestellten Maßnahmen sind Beispiele dafür, wie die Grundsatzforderung erfüllt werden kann.

Elektrische Maßnahmen

Für Fernsprechanlagen, die mit Starkstromanlagen bis 250 Volt Wechselspannung in Verbindung stehen, gilt eine Isolierung als ausreichend, wenn zwischen dem Starkstromkreis, dem Fernmeldekreis und den berührbaren Metallteilen folgende Spannungsfestigkeit gewährleistet wird:

Die Prüfspannung beträgt

- a) zwischen dem Starkstromkreis und Fernmeldekreis in jedem Fall
(Bild 4 a, b, c) 2500 Volt ~,
- b) zwischen dem Starkstromkreis und den berührbaren Metallteilen, wenn diese zum Fernmeldekreis gehören, unabhängig, ob eine Fernmelde-Betriebserde angeschlossen ist oder nicht (Bild 4 a) 2500 Volt ~,
in die Schutzmaßnahme des Starkstromnetzes einbezogen werden, also keine Fernmelde-Betriebserde angeschlossen ist (Bild 4 b) 1500 Volt ~,
an eine Fernmelde-Betriebsschutz-erde angeschlossen werden, also an eine Fernmelde-Betriebserde, die den Schutz übernimmt (Bild 4 c) 1500 Volt ~.
- c) zwischen Fernmeldekreis und berührbaren Metallteilen, wenn diese zum Fernmeldekreis gehören, unabhängig, ob eine Fernmelde-Betriebserde angeschlossen ist oder nicht (Bild 4 a) 500 Volt ~,
in die Schutzmaßnahme des Starkstromnetzes einbezogen werden, also keine Fernmelde-Betriebserde angeschlossen ist (Bild 4 b) 1500 Volt ~,
an eine Fernmelde-Betriebsschutz-erde angeschlossen werden, also an eine Fernmelde-Betriebserde, die den Schutz übernimmt (Bild 4 c) 500 Volt ~.

Maßnahmen beim Zusammentreffen von Starkstrom-Schutzerde und Fernmelde-Betriebserde

Wie bereits erwähnt, können beim Zusammen-

BILD 4

Prüfspannungen für Fernsprechanlagen

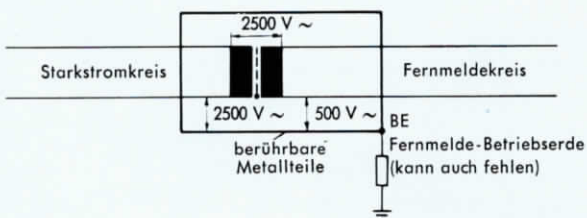


BILD 4a Fernsprechanlagen mit Fernmelde-Betriebserde

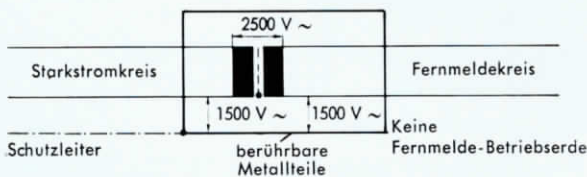


BILD 4b Fernsprechanlagen ohne Fernmelde-Betriebserde

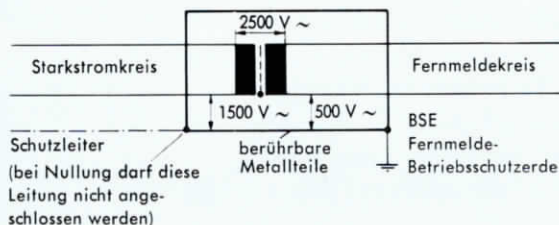


BILD 4c Fernsprechanlagen mit Fernmelde-Betriebsschutz Erde

treffen von Starkstrom-Schutzerde und Fernmelde-Betriebserde Gefahren entstehen.

Sind diese beiden Erden und die damit verbundenen metallenen Anlagenteile zwar getrennt, aber im Handbereich greifbar, so kann – besonders im Fehlerfall des Nulleiters des Starkstromnetzes – zwischen beiden Erden die volle Netzspannung bei eingeschaltetem Verbraucher liegen (Bild 5 a).

Sind die beiden Erden in einer Fernsprechanlage verbunden, so kann entweder Netzspannung zur Fernsprechanlage verschleppt werden oder der Fernmelde-Betriebserdungsleiter scheinbar als Schutzleiter wirken, gegebenenfalls sogar netzstromführend werden (Bild 5 b).

Um diese Gefahren zu vermeiden, sind beim Zusammentreffen von Starkstrom-Schutzerde und Fernmelde-Betriebserde folgende Vorschriften zu beachten:

In Netzen mit Schutzleitungssystem, Schutzerdung und Fehlerstrom-Schutzschaltung muß der Fernmelde-Betriebserdungsleiter mit dem Starkstrom-Schutzleiter verbunden werden und der Fernmelde-Betriebserdungsleiter ausreichenden Querschnitt nach Vorschrift aufweisen.

In Netzen mit Nullung muß auch der Fernmelde-Betriebserdungsleiter nach Vorschrift verlegt und mit dem Nulleiter verbunden werden. Diese Verbindung darf aber **nur** am Erdsammelleiter, d. h. in der Nähe der Erde selbst, erfolgen (vergleiche auch Bild 6).

Fehlerstrom-Schutzschaltung (bei elektrischen Maschinen angewendet) darf bei Fernsprechanlagen mit Fernmelde-Betriebserde nicht angewandt werden, weil hierbei die Spannungsschleife überbrückt wird.

Da diese Vorschriften nicht immer erfüllt werden können, sollte der Schutzleiter des Netzes möglichst gar nicht in die Fernsprechanlage eingeführt werden, das heißt, der Netzteil sollte nach Schutzklasse II ausgeführt sein. Dies trifft besonders für kleine und mittlere Anlagen zu. Für große Anlagen können die Forderungen ohnehin im allgemeinen erfüllt werden.

Bei nicht vorschriftsmäßigem Verbinden von Schutz-erde und Fernmelde-Betriebserde können auch Funktionsstörungen in der Fernsprechanlage auftreten.

Die in den letzten drei Abschnitten beschriebenen Forderungen gelten für künftige Anlagen. Bestehende Anlagen brauchen im allgemeinen nicht geändert zu werden. Sollten bestehende Anlagen nach

diesen neuen Forderungen umgestellt werden, so sind **alle** Forderungen zu erfüllen. Es genügt nicht und es wird davor gewarnt, ein Gerät beispielsweise nur durch Entfernen des Schutzleiters zu einem Gerät der Schutzklasse II machen zu wollen.

Beispiel für Schutzmaßnahmen an kleinen und mittleren Fernsprechanlagen

Kleine und mittlere Fernsprechanlagen werden vorwiegend aus dem Netz gespeist. Eine eventuell dazu geschaltete Batterie zur Aufrechterhaltung der Funktion bei Netzausfall spielt bei den Betrachtungen keine Rolle. Bei dem Beispiel wird vorausgesetzt, daß an die Fernsprechanlage eine Betriebs-erde (BE) angeschlossen ist.

Das Netzspeisegerät kann entweder von der Fernsprechanlage räumlich getrennt sein oder mit ihr eine Einheit bilden.

Vor Anwendung der Schutzmaßnahmen ist zu prüfen, ob das Netzgerät nach Schutzklasse I oder II aufgebaut ist.

Bei Geräten der Schutzklasse I ist zusätzlich zu den bereits angeführten Maßnahmen folgendes zu beachten:

Das räumlich getrennte Netzgerät nach Schutzklasse I soll von der Fernsprecheinrichtung soweit entfernt aufgestellt werden, daß eine gleichzeitige Berührung beider Teile unter normalen Umständen nicht möglich ist.

Das eingebaute Netzgerät nach Schutzklasse I wird im allgemeinen nicht angewandt, weil eine Verbindung von Schutz-erde und Fernmelde-Betriebserde nur unter bestimmten Voraussetzungen erfolgen darf. Diese sind erfüllt, wenn die Fernmelde-Betriebserde gleichzeitig auch die Aufgaben der Schutz-erde des Netzes übernimmt, also zur Fernmelde-Betriebsschutz-erde wird. Hierbei werden an diese Erde hohe Forderungen gestellt (z. B. Widerstand kleiner als 2 Ohm).

Bei Netzen mit Nullung darf der Schutzleiter des Netzgerätes keine Verbindung mit der Starkstrom-schutz-erde haben. Der Schutzleiter ist vom Netzgerät zu entfernen. Der Schutz des Gerätes wird von der Fernmelde-Betriebsschutz-erde übernommen. Die Verbindung zwischen Nulleiter und Fernmelde-Betriebsschutz-erde darf nur am Erdsammel-leiter erfolgen (siehe hierzu Bild 6, Beispiel für große Fernsprechanlagen).

Bei Geräten der Schutzklasse II wie sie in Zukunft vorwiegend ausgeführt werden sind keine zusätzlichen Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.

BILD 5

Zusammentreffen von Starkstrom-Schutz-erde u. Fernmelde-Betriebserde

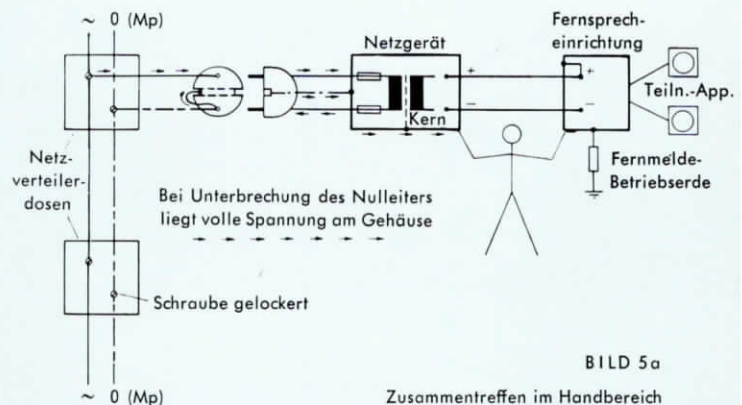


BILD 5a

Zusammentreffen im Handbereich

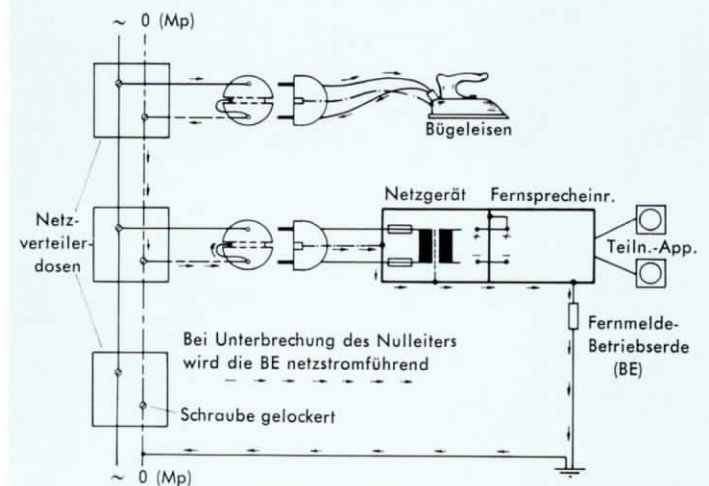
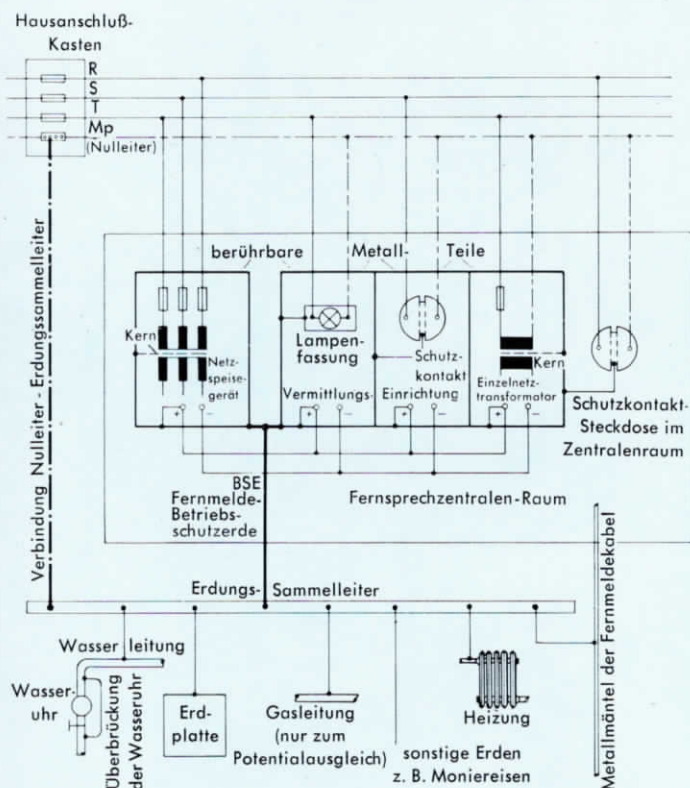


BILD 5b

Zusammentreffen in einer Anlage

BILD 6

Beispiel für Schutzmaßnahmen an großen Fernsprechanlagen



Beispiel für Schutzmaßnahmen an großen Fernsprechanlagen

Bei großen Fernsprechanlagen sind die Forderungen an eine Fernsprech-Betriebserde, die den Schutz übernehmen soll, leicht zu erfüllen. Sie werden im allgemeinen schon durch die Gestelle, den großräumigen Aufbau und die großen Querschnitte der Leitungen erfüllt. Die Fernmelde-Betriebserde ist dann zu einer Fernmelde-Betriebsschutzerde geworden.

Nur bei Starkstromnetzen mit Nullung ist sorgsam darauf zu achten, daß durch Geräte keine Verbindung zwischen dem Schutzleiter des Netzes und der Fernmelde-Betriebsschutzerde eintritt. Es gilt dies z. B. nicht nur für die Schutzkontaktsteckdosen, die an den Gestellen angebracht sind, sondern für alle Schutzkontaktsteckdosen, die sich im gleichen Raume befinden; denn an jede Schutzkontaktsteckdose können Geräte nach Schutzklasse I (z. B. Staubsauger, Handlampen usw.) angeschlossen werden, deren Metallteile berührbar sind.

Wie erwähnt, sollen aber die beiden verschiedenen Erden sich weder berühren noch im Handbereich berührbar werden. Für sämtliche Steckdosen im gleichen Raum ist es deshalb sinnvoll, daß der Schutzleiteranschluß nicht an den Nulleiter angeschlossen wird, sondern an die Fernmelde-Betriebsschutzerde. Eine Verbindung des Nulleiters mit der Betriebsschutzerde darf nur am Erdsammelleiter erfolgen. Der Erdsammelleiter ist im allgemeinen die im Keller durchgeführte Verbindung aller Metallrohre, wie Wasserleitung, Heizung, Kabelmäntel usw., mit Erde.

Mit diesem Erdsammelleiter wird dann der Nulleiter verbunden. Gasleitungen werden zum Potentialausgleich angeschlossen, werden aber nicht als Erde betrachtet und dürfen auch nicht als Schutzleiter verwendet werden.

Durch Ausbau irgend eines Teiles, z. B. eines Gestellrahmens, darf weder der Anschluß des Erders an die Gestelle, noch irgend eine Leitung, die der Verbindung oder Weiterleitung der Fernmelde-Betriebsschutzerde dient, unterbrochen oder abgeklemmt werden.

Bei Geräten der Schutzklasse II (hierzu gehören z. B. auch Einzelnetztransformatoren) sind auch hier keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich, sofern gewährleistet ist, daß die sichere Trennung zwischen Starkstromkreis und Fernmeldekreis nicht aufgehoben wird. Das gilt auch für die durch die Gestelle laufenden Starkstromleitungen.

