

G. NEBENSTELLENANLAGEN

G.1. ALLGEMEINER ÜBERBLICK

Nebenstellenanlagen stellen eine Zusammenfassung mehrerer Nebenstellen mit einer Hauptstelle bzw. Vermittlung zum gegenseitigen Sprechverkehr dar. Im Gegensatz zu den Hausfernsprechanlagen sind die Nebenstellenanlagen über eine oder mehrere Anschlußleitungen mit dem öffentliche Fernsprechnet verbunden. Als Hauptstelle einer Nebenstellenanlage gilt immer die Stelle, bei der die Amtsanrufe eingehen und von der aus die Amtsverbindungen im allgemeinen an die Nebenstellen weitergeleitet bzw. vermittelt werden. Die Nebenstellenanlagen bieten folgende Vorteile:

- a) Die technischen Einrichtungen der öffentlichen Vermittlungsstelle (VSt) – oft als Amt bezeichnet – und die Anschlußleitungen von ihr zu den Nebenstellenanlagen werden durch die größere Gesprächsdichte besser ausgenutzt.
- b) Durch den unmittelbaren Sprechverkehr der Sprechstellen der Nebenstellenanlage untereinander – ohne Zutun der VSt – wird die VSt entlastet. Dadurch können die Fernsprechgebühren für den einzelnen Anschluß ermäßigt werden.

Die Nebenstellenanlagen gliedern sich nach ihrer Betriebsweise in 4 Gruppen:

- Reihenanlagen,
- Glühlampenschrankanlagen und früher Klappenschrankanlagen,
- Wählerlose Anlagen und
- Nebenstellenanlagen mit Wählern.

G.1.1. Fernsprechordnung

Jede Anlageart wird in diverse Gruppen unterteilt. Die einheitliche Richtlinie hierfür bildet im Gebiet der Deutschen Bundesrepublik, einschließlich Berlin (West), die vom Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen herausgegebene Fernsprechordnung (FeO), die Gesetzeskraft besitzt. Sie stellt den Band VI, 3 A der Allgemeinen Dienstweisung für das Post- und Fernmeldewesen (ADA) dar. In ihr sind alle Verbindlichkeiten geregelt, die sich zwischen den beiden Vertragspartnern Deutsche Bundespost und Fernsprechteilnehmer ergeben. Hierbei sei erwähnt, daß im Ausland übliche Schaltungen und Betriebsweisen der Nebenstellenanlagen von den in diesem Buch beschriebenen abweichen können.

Die FeO, § 6 Abs. 3, unterscheidet drei Arten der Nebenstellenanlagen:

- a) Posteigene Nebenstellenanlagen,
- b) Teilnehmereigene Nebenstellenanlagen und
- c) Private Nebenstellenanlagen.

Posteigene Nebenstellenanlagen sind Nebenstellenanlagen, die die Deutsche Bundespost auf Antrag einrichtet und dem Antragsteller zur Benutzung überläßt. Sie bleiben Eigentum der Deutschen Bundespost und werden von ihr gewartet.

Teilnehmereigene Nebenstellenanlagen sind Nebenstellenanlagen, die die Deutsche Bundespost einrichtet und dem Antragsteller übereignet. Sie werden von der Deutschen Bundespost gewartet.

Private Nebenstellenanlagen sind Nebenstellenanlagen, die nicht von der Deutschen Bundespost, sondern von privaten Unternehmern hergestellt und instand gehalten werden. Sie dürfen nur von Unternehmern hergestellt und aufgebaut werden, die von der Deutschen Bundespost zugelassen sind.

Die Wählnebenstellenanlagen (W-Anlagen) sind nach der FeO in Baustufen eingeteilt. Die Baustufe 1 – früher Baustufe I – umfaßt die Anlagen mit einer Amtsleitung und 1, 2, 3, 5 oder 9 Nebenstellen; diese Anlagen sind nicht erweiterungsfähig. Die Baustufe II umfaßt die W-Anlagen für 2 bis 10 Amtsleitungen und 10 bis 100 Nebenstellen; bei diesen erweiterungsfähigen Anlagen liegt die Ausrüstung zwischen dem Mindestausbau und dem Endausbau. Die Anlagen der Baustufe III beginnen mit einer Aufnahmefähigkeit von 5 Amtsleitungen und 50 Nebenstellen. Sie sind unbegrenzt erweiterungsfähig. Die ankommenden Amtsverbindungen werden von der Hauptstelle (Vermittlung) über Wähler (Baustufe III W) oder über Schnüre oder andere handbediente Schaltmittel (Baustufe III S) aufgebaut.

Die FeO gibt ferner Aufschluß über die „Regelausstattung“ der Nebenstellenanlagen. Für die einzelnen Arten bestehen bestimmte Regelausstattungen. Die Nebenstellenanlagen können außerdem durch die in der FeO genann-

ten „Ergänzungsausstattungen“ – häufig auch als Ergänzungseinrichtungen bezeichnet – technisch weiter ausgestattet werden. Die Ergänzungsausstattungen sind recht vielfältig und werden hier nur z. T. erwähnt. Es gehören hierzu Anrufwiederholer und Kurzansagegeräte, Rundgesprächseinrichtungen, Konferenzschaltungen, besondere Schaltungen für Börsenbüros und Makler, außerdem Sperreinrichtungen für besondere Verbindungen und Impulszahlgeber mit Zieltasteneinrichtung, mit denen man bestimmte und häufig benötigte Ortskennzahlen sowie Teilnehmer-Rufnummern mit einem Tastendruck wählt (siehe unter G.6.). Unter bestimmten Voraussetzungen können statt der üblichen Fernsprechapparate auch solche besonderer Art verwendet werden, z. B. Rückfrageapparate, Mithörrapparate, vorgeschaltete Reihensysteme usw. (siehe unter C.2.).

Ferner ist in der FeO noch der Begriff „Zusatzeinrichtungen“ behandelt. Mit den Zusatzeinrichtungen soll den Teilnehmern die Benutzung der Fernsprechapparate erleichtert werden. Hierzu gehören die Anschlußdosen für die tragbaren Fernsprechapparate, zweite Hörer, dehnbare Apparateschnüre, Gebührenanzeiger mit und ohne Rückstellung und auch private Zusatzeinrichtungen, wie Lauthörgeräte, Personensuchanlagen usw.

In posteigenen Leitungen darf die höchste Betriebsspannung 100 V eff. bei Wechselstrom und 100 V bei Gleichstrom, die höchste Stromstärke 60 mA bei Wechselstrom und 80 mA bei Gleichstrom nicht übersteigen (ADA VI, 3 A Beil. 3 § 6 Abs. 3).

In der ADA VI, 3 A, TV Anw § 1 Abs. 3, ist für Anschlußleitungen eine Höchstdämpfung von 0,45 bis 0,65 N angegeben. Nach § 3 dieser Technischen Verwaltungsanweisung darf die zusätzliche Dämpfung, die durch eine Nebenstellenanlage verursacht wird, nicht mehr als 0,3 N betragen. Weiter muß die Verständigung mit der Nebenstelle auch dann noch ausreichend sein, wenn im Amt in eine ordnungsmäßige Verbindung eine Dämpfung von 3 N zugeschaltet wird. Jede Schaltung einer Nebenstellenanlage muß – wenn die Anlage im Bereich der DBP betrieben werden soll – vom Fernmeldetechnischen Zentralamt (FTZ) genehmigt sein (ADA VI, 3 A Beil. 3 § 9).

G.2. REIHENANLAGEN

G.2.1. Prinzip und Unterschiede der Reihenanlagen

Die Bilder 325 und 326 zeigen das Prinzip einer Reihenanlage. Die von der Vermittlungsstelle mit Wahlbetrieb, VStW, kommende Amtsleitung durchläuft alle Reihensstellen und endet auf einem Wechselstromwecker W der Hauptstelle. An dieser letzten Stelle, der sog. Reihenhauptstelle, nimmt meist eine Bürokraft, die neben ihren Schreibarbeiten die Reihenhauptstelle bedient, die

Anrufe entgegen und ruft über die Innenverbindungswege die Teilnehmer der anderen Reihennebenstellen an, um ihnen das vorliegende Amtsgespräch anzulegen. Der Teilnehmer der betreffenden Reihennebenstelle schaltet sich durch Drücken der Amtstaste AT ein und ist dann mit dem Amtsteilnehmer verbunden. Die nachgeordneten Reihennebenstellen sind nun abgetrennt. Lampen oder Besetztzeichen (bei älteren Anlagen) zeigen in jedem Reihenapparat an, wenn auf einer Amtsleitung gesprochen wird.

Von jeder Reihenstelle kann über die Innenverbindungswege jede andere Reihenstelle erreicht werden. Während eines Amtsgesprächs kann geheime Rückfrage bei jeder anderen Reihenstelle gehalten werden. Das Amtsgespräch kann zu diesen Reihenstellen übergeben werden. Für nicht amtsberechtigten Reihennebenstellen können Reihenapparate ohne Amtsschalter (sog. Hauslinienwählerapparate) angeschlossen werden.

Entsprechend der Ausführung der Innenverbindungswege unterscheidet man:

- a) Reihenanlagen einfacher Art, Simplex-Anlagen I/2 und I/5,
- b) Reihenanlagen mit Linientasten II/5; II/10; III/10; IV/10 und IV/15 (Bild 325); sie sind auch mit Mithörtasten lieferbar und
- c) Reihenanlagen mit Wähleinrichtung (Bild 326) sie sind nur noch für Wiederverwendung zugelassen.

Zu a) Diese Anlagen haben eine gemeinsame Sprechleitung. Der Anruf der einzelnen Reihennebenstellen geschieht durch Drücken besonderer Ruftasten.

Zu b) Das Prinzip der Linienwähler wurde schon unter F.1.1. erörtert.

Zu c) Für Anlagen mit vielen Reihenstellen wurde früher für den Unter-einanderverkehr eine Wähleinrichtung eingesetzt. Jeder Reihenstelle ist in diesem Fall außer der Amtstaste AT eine Haustaste HT zugeordnet, die zum Anschalten an den Hausautomaten dient. Reihenanlagen mit Wählern durften früher für höchstens 50 Nebenstellen, davon höchstens 15 Reihennebenstellen, eingerichtet werden (ADA VI, 3A, TV Anw § 7).

G.2.2. Reihenanlage oder Wähl-Nebenstellenanlage — eine Gegenüberstellung

Die Reihenanlagen bieten die gleichen Verkehrsmöglichkeiten wie moderne Wählanlagen: Interner Sprechverkehr, Amtsverkehr, Rückfrage, Weiterleiten eines Gesprächs, Mithören, Rufweiterleitung und evtl. Rückfrage über eine zweite Amtsleitung. Der Innen- und der Amtsverkehr sind durch unmittelbare Einschaltung vorteilhafter als bei Wählanlagen. Der Besetztzustand einer Amtsleitung ist durch Lampen oder Schanzeichen jederzeit erkennbar, so daß nicht unnötige Versuche zur Amtseinschaltung gemacht werden müssen.

Gegenüber Wählanlagen, deren Apparate mit einer Doppelader mit der Zentrale verbunden sind, ist der Aufwand an Leitungen größer, weil alle Reihenapparate mit vieladrigen Kabeln miteinander verbunden sind. Bei der Reihenanlage II/5 sind es z. B. 2×18 Adern.

Eine Linienwähler- oder Reihenanlage ist dann zweckmäßig, wenn die Sprechstellen in einem Gebäude räumlich dicht beieinanderliegen.

Reihenanlagen eignen sich für Ärzte und Rechtsanwälte, für kleinere Büros, Kleinbetriebe und Vertretungen.

Im Gegensatz zu Wählanlagen arbeiten Linienwähler- und Reihenanlagen mit manuell betätigten Kontakten, so daß keine Betriebsspannung für die sonst nötigen Relais und Wähler erforderlich ist. Nur für die Mikrophon-speisung und die Speisung der Lampen, Schauzeichen oder Summer (Wecker) ist eine Stromquelle vorzusehen.

G.2.3. Wesentliche Schaltvorgänge in Reihenanlagen

Die einzelnen Schaltvorgänge werden, wie bereits erwähnt, manuell eingeleitet. Das bedingt besondere Vorkehrungen, um ein unbefugtes Mithören der Gespräche auf den Amtsleitungen zu verhindern. Wird die mit Übergang schaltende Amtstaste AT (Bilder 325 und 326) langsam heruntergedrückt, und zwar so, daß die Sprechereinrichtung angeschaltet, die rückwärtige a- und b-Leitung aber noch nicht abgetrennt ist, könnte mitgehört werden. Um das zu verhindern, wird die Hörkapsel durch einen frührschließenden Arbeitskontakt kurzgeschlossen und der Kurzschluß erst durch einen spätöffnenden Ruhekontakt aufgehoben. In den neuen Reihenanlagen wird die rückwärtige Leitung durch einen frührschließenden Arbeitskontakt kurzgeschlossen.

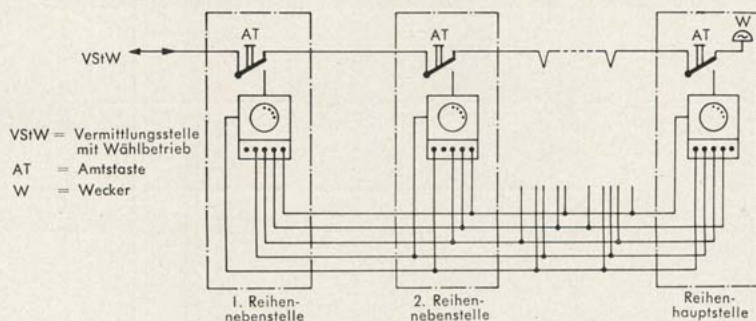


BILD 325
Reihenanlage mit Linientasten

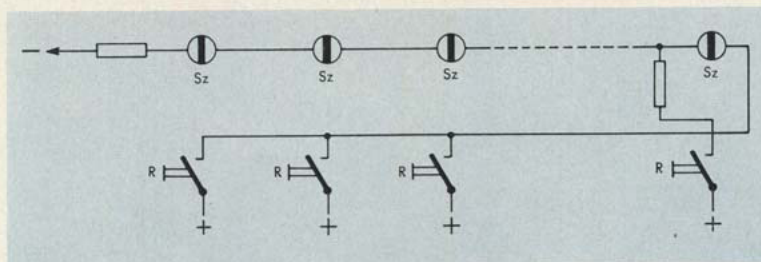


BILD 328

Schazeichenschleife mit Übergabekontrolle

Im ersten Fall (Bild 327) werden von jeder Reihennebenstelle und der Reihenhauptstelle die Schauzeichen gleichberechtigt eingeschaltet. Im zweiten Fall (Bild 328) erscheinen, wenn sich die Reihenhauptstelle einschaltet, in allen Apparaten der Reihennebenstellen die Schauzeichen. An der Reihenhauptstelle erkennt man die Übernahme eines Amtsgesprächs bei einer Nebenstelle am Erscheinen ihres Schauzeichens. Da man hierdurch die Übergabe kontrollieren kann, wird diese Anordnung als Übergabekontrolle bezeichnet. Die Besetztlampenschaltung in den neuesten Reihenapparaten ist nach Bild 329 ausgeführt.

Meldet sich der Reihenhauptstellenteilnehmer durch Betätigen der Amtstaste AT und der mit dieser gekoppelten Taste RT, so werden die zugehörigen Kontakte umgelegt. In allen Reihenstellen leuchten die Lampen L auf:

Plus von R3 (Hauptstelle), Leitung R1, Ruheseite aller R2-Kontakte, Lampen L, Minus.

Wird an der Reihenhauptstelle das Gespräch durch Drücken einer Linientaste weiter vermittelt, so wird die Amtstaste in die Ruhestellung geführt, die Taste R bleibt jedoch betätigt. Es leuchtet nun auch bei der Reihenhauptstelle die Lampe L:

Plus von R3 (Reihenhauptstelle), Leitung R1 aller Reihennebenstellen, Brücke R1-L1 der ersten Reihennebenstelle, Kontakt AT, Leitung L2, Schleife über alle AT-Kontakte, Brücke L2-L3 der Reihenhauptstelle, Kontakt R2, Lampe L, Minus.

Erst wenn die gerufene Reihennebenstelle an die Anschlußleitung angeschlossen worden ist, erlischt die Lampe bei dieser Reihennebenstelle und die bei der Reihenhauptstelle. Bei der Reihenhauptstelle erkennt man hieran, daß das Gespräch übernommen wurde, und der Handapparat wird aufgelegt. Die R2- und R3-Kontakte gehen in die Ruhelage, die Lampe L der Hauptstelle leuchtet als Besetztsymbol erneut auf.

Diese Übergabekontrolle findet auch beim Vermitteln eines Gesprächs von einer Reihennebenstelle zur anderen Reihennebenstelle statt.

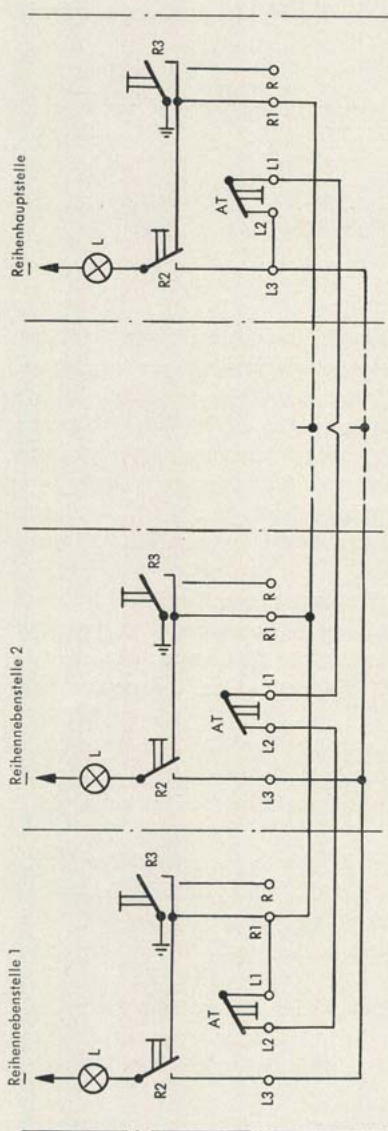
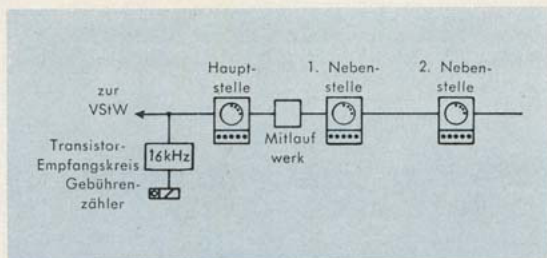


BILD 329
Besetztlampenschaltung

Bei Reihenanlagen ist eine zentrale und eine individuelle Gebührenerfassung möglich. Bild 330 zeigt die zentrale Erfassung im Prinzipschaltbild. Die von der VStW kommenden 16-kHz-Zählimpulse (siehe unter E.7.13.) werden im Transistorempfangskreis verstärkt, gleichgerichtet und auf den jeder Amtsleitung zugeordneten Gebührenzähler gegeben. Die Reihennebenstellen kön-

BILD 330
Gebührenerfassung in
Reihenanlagen



nen auch über ein Mitlaufwerk mit der Amtsleitung verbunden werden, so daß von ihnen aus nicht eigenmächtig Ferngespräche geführt werden können. Wünscht ein Teilnehmer einer Reihennebenstelle eine Fernverbindung, so muß er die Reihenhauptstelle dazu auffordern. Die Reihenhauptstelle liegt in diesem Fall am Anfang der Leitung.

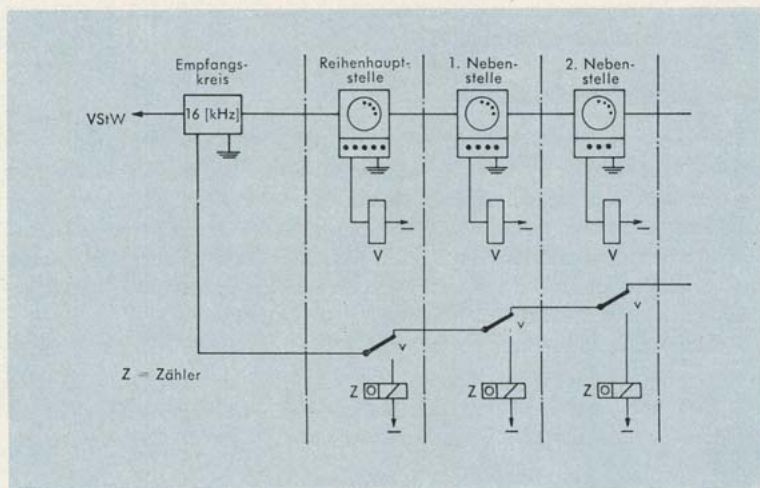


BILD 331
Individuelle Gebührenerfassung

Bei der individuellen Gebührenerfassung (Bild 331) kann auf Mitlaufwerke verzichtet werden.

Jede Nebenstelle erhält pro Amtsleitung ein Zusatzrelais V, das durch die Rückfrage-taste R eingeschaltet wird. R ist mechanisch gekoppelt mit der Amtstaste AT. R schaltet den zugehörigen Zähler mit einem v-Kontakt an den 16-kHz-Kreis. Während einer Rückfrage springt die Amtstaste heraus, das Amtsgespräch wird jedoch gehalten. Während der Rückfrage laufen die Zähl-impulse weiter auf den Zähler. Der Zähler ist dem Teilnehmer zugeordnet, er wird jedoch für alle Amtsleitungen gemeinsam benutzt und auf die jeweils benutzte Amtsleitung geschaltet.

G.3. DIREKTIONSAPPARATE UND VORZIMMERANLAGEN

G.3.1. Direktionsapparate

Der Direktionsapparat ist nach ADA VI, 3A, TV Anw § 13 ein Sprechapparat besonderer Art. Zur Gruppe dieser Apparate gehört der Schnell-rufapparat. Er ist ein Tischfernsprecher mit 10 nichtsperrenden Leuchttasten, der es ermöglicht, 10 der wichtigsten Mitarbeiter einer Nebenstellenanlage durch einen einzigen Tastendruck zu erreichen.

Die Verbindungen zu den übrigen Teilnehmern der Nebenstellenanlage und den Amtsteilnehmern werden wie bei üblichen Sprechstellen mit Hilfe des Nummernschalters hergestellt.

G.3.2. Vorzimmeranlagen

Vorzimmeranlagen werden in kleine und größere eingeteilt. Sie sind nur als Zweitnebenstellenanlagen zulässig und werden in der Regel an eine Hauptanlage angeschlossen. Es ist jedoch auch der Anschluß an zwei verschiedene Hauptanlagen statthaft. Ausnahmsweise darf auf einen oder auf beide Apparate einer kleinen Vorzimmeranlage unmittelbar eine Hauptanschlußleitung geschaltet werden, wenn die Anlage außerdem mit einer geschleiften Leitung an eine Hauptanlage angeschlossen ist.

Kleine Vorzimmeranlagen haben in Anlehnung an die FeO folgende Regelausstattung:

1. Zwei Sprechstellen mit zwei geschleiften W-/ZB-Leitungen oder einer geschleiften W-/ZB- und je einer weiteren W-/ZB-Leitung für jede Sprechstelle,
2. Sichtbares Besetztsymbol für die geschleiften Leitungen bei einer oder bei beiden Sprechstellen,

3. Anrufe auf den Leitungen durch hörbare Zeichen,
4. Handbediente Rufumschaltung für eine oder für beide Leitungen,
5. Unmittelbare Innenverbindung zwischen den beiden Sprechstellen,
6. Geheime Rückfrage beider Sprechstellen untereinander über die Innenverbindung und Weiterleiten von Gesprächen auf jeder geschleiften Leitung; Rückfrage auch über die zweite W-/ZB-Leitung mit entsprechend sichtbarer Kennzeichnung und
7. Selbständige Herstellung abgehender Verbindungen bei beiden Sprechstellen.

Zu den kleinen Vorzimmeranlagen zählt die „Pikkolo“-Anlage (siehe unter G.3.4.). Für größere Vorzimmeranlagen ist keine Regel- und Ergänzungsausstattung festgelegt. Sie müssen jedoch zusätzlich zur Ausstattung, die sich nach der Regelausstattung für kleine Vorzimmeranlagen für die Sekretärstelle ergibt, mindestens eines der folgenden Leistungsmerkmale aufweisen:

1. Eine oder mehrere weitere W-/ZB-Leitungen,
2. Eine oder mehrere unmittelbare Leitungen zu Mitarbeitern,
3. Eine mit der Anlage fest verbundene Freisprecheinrichtung, wobei Teile dieser Einrichtung oder eine dafür vorgesehene Anschalteinrichtung in die Anlage eingebaut sind,
4. Eine in einem oder mehrere Sprechapparate der Anlage eingebaute Einrichtung zum Mithören in Sprechwegen der Nebenstellenanlage und
5. Eine oder mehrere weitere Sprechstellen.

Bei der Chefstelle brauchen nicht alle Punkte der Regelausstattung für kleine Vorzimmeranlagen erfüllt zu sein.

Zu den größeren Vorzimmeranlagen gehören die „Pikkolo“-Anlage mit Schnellrufzusatz und die „Difag 10“, die in nachstehenden Abschnitten beschrieben werden.

G.3.3. Schnellrufeinrichtung

Diese Einrichtung gestattet es, bedingt durch einen 18teiligen Drehwähler, bis zu 18 Teilnehmer direkt zu rufen. Bild 332 zeigt das Prinzip dieser Anlage.

Durch Betätigen einer der 18 Tasten am Fernsprechapparat wird ein Wähler W, von dem zwei Kontaktbahnen im Bild dargestellt sind, angelassen und schrittweise so lange fortgeschaltet, bis der durch diese Taste gekennzeichnete Schritt erreicht ist und das U-Relais anspricht. Der Wähler wird dadurch stillgesetzt und der Prüfvorgang eingeleitet. Die zugehörige Tastenlampe zeigt durch langsames Flackern an, daß der Teilnehmer frei ist und durch schnelles Flackern, daß er spricht. Während eines Schnellrufgesprächs leuchtet die Tastenlampe dauernd.

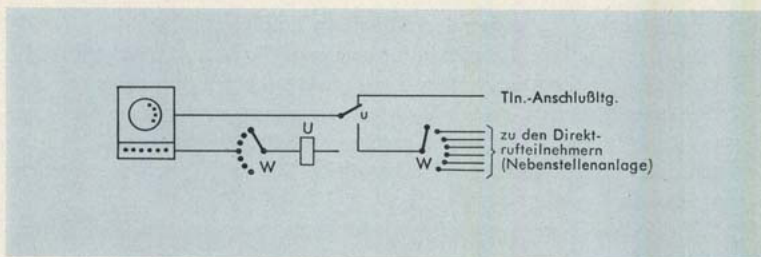


BILD 332

Prinzipialschaltbild der Relaiseinrichtung für unmittelbaren Anruf von Teilnehmern (Schnellrufeinrichtung)

Wenn durch die flackernde Lampe der Direktrufteilnehmer als besetzt gekennzeichnet ist, kann sich der Anrufende durch erneutes Drücken der betreffenden Teilnehmertaste für die Dauer des Tastendruckes auf dessen Verbindung aufschalten.

Wird nach dem Betätigen der Teilnehmertaste der Handapparat nicht abgenommen, dann wird nach Meldung des Gerufenen ein Rückruf eingeleitet.

Der ankommende und abgehende Verkehr über die eigene Anschlußleitung zur Nebenstelle wickelt sich wie bei normalen Sprechstellen ab. Der Rückfrage- und Umlegeverkehr wird durch Erdtastendruck eingeleitet. Während einer Amts- oder Hausverbindung kann durch Betätigen einer Direktruf Taste Rückfrage bei dem betreffenden Direktrufteilnehmer gehalten werden.

Die Verbindung zu den Direktrufteilnehmern kann durch Drücken der Erdtaste (Ruheseite) getrennt werden.

Die Tasten für den unmittelbaren Anruf von Teilnehmern sind in den Direktionsapparaten, wie Schnellrufapparat und in den Vorzimmeranlagen „Pikkolo“ mit Schnellrufeinrichtung eingebaut. Die Relaiseinrichtung ist für eine Betriebsspannung von 24 oder 60 V ausgelegt.

Neuerdings werden von TN in den Schnellrufeinrichtungen FS-Kontakte (siehe unter B.4.) mit Erfolg verwendet, die auf FSK-Relaisschienen in üblicher Weise montiert sind. Eine zweireihige Zusatzschiene enthält u. a. die Bauteile, welche die beim Makeln üblichen und beliebig häufigen Umschaltungen von einem Amtsgespräch zu einem bestehenden Schnellrufgespräch ermöglichen. Ferner gestattet diese Einrichtung, einen Schnellrufteilnehmer zum Mithören eines bestehenden Gespräches aufzufordern oder ihn durch Zuschalten an einem Dreiergespräch zu beteiligen. Die Grundauführung der neuen Schnellrufeinrichtung ist für 10 Schnellrufteilnehmer vorgesehen; sie kann beliebig um jeweils 10 Anschlüsse für weitere Schnellrufteilnehmer erweitert werden. Der Drehwähler ist durch FSK-Code-Relais ersetzt worden, so daß die Verbindungen sehr schnell hergestellt werden.

Durch kurzzeitigen Druck auf die entsprechende Schnellruf Taste bei auf-

gelegtem Handapparat wird die gewünschte Sprechstelle direkt und ohne Wahl einer Nummer durch unmittelbar folgenden Vorruf erreicht.

Ist der Anschluß des gewünschten Schnellruffeilnehmers besetzt, so wird in der Schnellruffeinrichtung die Vormerkschaltung derart wirksam, daß die Tastenlampe diesen Zustand durch schnelles Flackern kennzeichnet. Der anderweitig sprechende Schnellruffeilnehmer erhält ein Aufmerksamkeitszeichen. Beendet er das Gespräch durch Auflegen seines Handapparates, so wird er sofort durch die Schnellrufautomatik angerufen. Das sonst häufige und zeitraubende Anwählen eines besetzten Mitarbeiters entfällt. In dringenden Fällen kann vom Schnellrufapparat aus in die bestehende Verbindung eingetreten werden; hierbei werden die beiden Gesprächspartner durch das Tickerzeichen auf das Eintreten des Dritten in die Verbindung aufmerksam gemacht.

G.3.4. Vorzimmeranlagen „Pikkolo“

Die Vorzimmeranlage „Pikkolo“ besteht aus einem Chef- und einem Sekretärapparat sowie einem Relais- und Anschlußkasten, der beim Sekretärapparat untergebracht ist. Die Anlage wird in drei Varianten ausgeführt:

1. Vorzimmeranlage „Pikkolo“

Der Chefapparat hat fünf nichtsperrende Leuchttasten für die Einleitung der verschiedenen Verbindungen.

2. Große Vorzimmeranlage „Pikkolo“ mit fünf Schnellruftasten

Der Chefapparat hat noch fünf weitere nichtsperrende Tasten für den Schnellruf.

3. Große Vorzimmeranlage „Pikkolo“ mit 18 und die mit FSK-Einrichtung mit 20 Schnellruftasten

Außer den fünf unter 1. genannten Tasten enthält der Chefapparat noch eine Taste für Botenruf bzw. für die Steuerung eines Türsperrsignals. Die Schnellruftasten ermöglichen eine Direktverbindung zu den engsten Mitarbeitern.

Der Sekretärapparat ist für alle „Pikkolo“-Anlagen gleich. Er besitzt fünf nichtsperrende Leuchttasten sowie eine sperrende Rufumschalttaste. Die Vorzimmeranlage wird in der Regel vom Werk für eine Betriebsspannung von 60 V geliefert. Nach Einlegen einiger Brücken am Lötverteiler im Beikasten des Sekretärapparates kann die Anlage auch mit 24 V betrieben werden. Sowohl der Chef- als auch der Sekretärapparat haben eine Anschlußleitung zur Nebenstellenanlage.

Im folgenden wird das Prinzip der „Pikkolo“-Anlage erläutert, wobei die Schnellruffeinrichtung, da sie vorher schon erwähnt wurde, nicht mehr besprochen wird.

Abgehende und ankommende Haus- bzw. Amtsgespräche

Vom Chefapparat schaltet sich der Teilnehmer bei ankommenden oder abgehenden Gesprächen allein durch Abheben des Handapparates (Bild 333) über die Kontakte u, w, a auf die Leitung zur Zentrale. Am Sekretärapparat muß nach Abheben des Handapparates in beiden Fällen die Taste „Sekretäranschluß“ gedrückt werden. Dadurch wird der s-Kontakt betätigt und die Verbindung vom Apparat über die Kontakte c, ma und s zur Zentrale hergestellt. Der Belegungszustand der Chef- und Sekretärleitung wird durch Aufleuchten der Taste „Chefanschluß“ bzw. „Sekretäranschluß“ angezeigt.

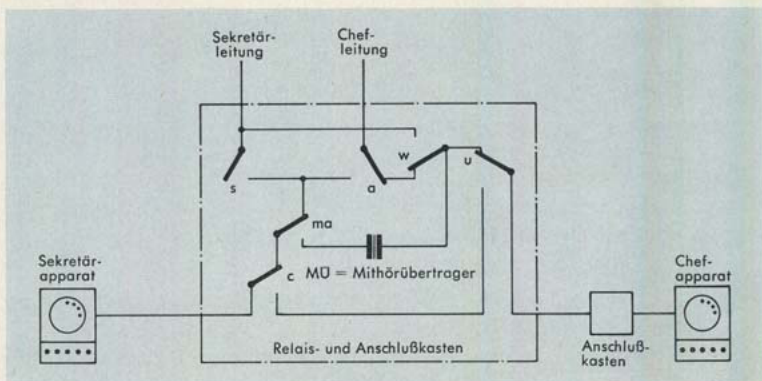


BILD 333
Prinzipschaltbild der Vorzimmeranlage Pikkolo

Will sich die Sekretärin auf die Chefleitung schalten, so drückt sie die Taste „Chefanschluß“. Relais A spricht an, und die Durchschaltung zur Zentrale wird über die Kontakte c, ma und a vorgenommen.

Ist die Chefleitung durch die Sekretärin besetzt und der Chef wünscht eine Verbindung, so wird der Kontakt w umgeschaltet und die Verbindung vom Chefapparat zur Sekretärleitung über die Kontakte u und w (betätigt) hergestellt.

Bei abgehender Amtsverbindung muß nach den obenbeschriebenen Bedienungsvorgängen noch die Amtskennziffer gewählt oder die Erdtaste gedrückt werden.

Rückfrage innerhalb der Nebenstellenanlage

Soll während eines Amtsgesprächs Rückfrage innerhalb der Nebenstellenanlage gehalten werden, so wird die Rückfragetaste gedrückt und dadurch

die Umschaltung vollzogen. Nach Beendigung der Rückfrage wird die Rückfrage-taste nochmals kurzzeitig betätigt.

Rückfrage innerhalb der „Pikkolo“-Anlage

Spricht die Sekretärin über die Cheffleitung – Kontakt a umgelegt – und will sie eine Rückfrage zum Chefapparat halten, so betätigt sie die Taste „Chef“. Es werden die Kontakte c und u umgelegt. Die Verbindung über die Cheffleitung wird gehalten. Nach Beendigung der Rückfrage wird die Taste „Chefanschluß“ gedrückt. Die Kontakte c und u gehen in die Ruhelage.

Spricht die Sekretärin über ihre eigene Leitung, so ist Kontakt s umgelegt. Die Rückfrage zum Chefapparat wird wieder durch Drücken der Taste „Chef“ eingeleitet, wodurch die Kontakte c und u umgelegt werden. Die Verbindung der Sekretärleitung wird gehalten. Nach beendeter Rückfrage muß die Taste „Sekretäranschluß“ gedrückt werden. Die Kontakte c und u gehen in Ruhelage.

Bei Rückfrage von der Sekretärleitung auf die Cheffleitung oder umgekehrt muß die Taste „Chefanschluß“ oder „Sekretäranschluß“ gedrückt werden. Im ersten Fall öffnet Kontakt s, Kontakt a wird geschlossen, so daß die Verbindung vom Sekretärapparat über c, ma und a (betätigt) verläuft. Im zweiten Fall verlaufen die Vorgänge entsprechend. Soll vom Chefapparat aus während eines Amtsgesprächs Rückfrage zum Sekretärapparat gehalten werden, so ist die Taste „Sekretär“ kurzzeitig zu drücken. Das Amtsgespräch kann bis zur Einschaltung der Sekretärin fortgesetzt werden. Am Sekretärapparat wird nach Abnehmen des Handapparates kurzzeitig die Chef-Taste gedrückt. Die Kontakte c und u schalten um, das Amtsgespräch wird gehalten. Durch Auflegen des Handapparates am Sekretärapparat wird die Rückfrage beendet, c und u schalten zurück. Diese Vorgänge können auch vom Chefapparat aus durch Betätigen der Taste „Sekretär“ bewirkt werden.

Mithören

Während eines vom Chefapparat über die Nebenstellenzentrale geführten Gesprächs kann die Sekretärstelle zum Mithören hinzugeschaltet werden. An dem Chefapparat wird zu diesem Zweck die Taste „Sekretär zuschalten“ mehrmals gedrückt. Im Sekretärapparat leuchtet während des Drückens die Lampe „Chef“ und der Summer ertönt. Der Sekretärapparat ist nach Abheben des Handapparates zum Mithören angeschaltet. Zur Kontrolle leuchtet am Chefapparat die Lampe „Sekretär zuschalten“. Über Kontakt ma und den Mithörübertrager MÜ schaltet sich die Sekretärin auf die Verbindung Chefapparat–Nebenstellenzentrale. Die Mithörschaltung kann durch Betätigen der Taste „Sekretär“ im Chefapparat wieder ausgelöst werden.

Signaltaste

Der Chefapparat hat außerdem noch eine Signaltaste neben der Wählscheibe. Diese kann wahlweise als Direktruffaste zur Nebenstellenzentrale, als Aufschaltetaste auf Hausverbindungen, als Mithörtaste (Amtsmithören) oder zur Anschaltung von Zusatzeinrichtungen benutzt werden.

Unmittelbarer Verkehr zwischen beiden Apparaten

Am Chefapparat ist, wenn eine Verbindung zum Sekretärapparat gewünscht wird, die Taste „Sekretär“ zu drücken. Der Handapparat braucht erst dann abgehoben zu werden, wenn nach Abheben des Handapparates und Drücken der Taste „Chef“ am Sekretärapparat die Leuchttaste „Sekretär“ am Chefapparat aufleuchtet und damit kennzeichnet, daß der Teilnehmer am Sekretärapparat sprechbereit ist. Das Einleiten einer Verbindung vom Sekretärapparat zum Chefapparat verläuft analog.

G.3.5. Vorzimmeranlage „Tastenspult“

Die Vorzimmeranlage „Tastenspult“ stellt eine komplette Einrichtung der Chefsprechstelle einer „Pikkolo“-Vorzimmeranlage dar. Sie enthält 30 nicht-sperrende Leuchttasten, die wahlweise für die Bedienung des Sekretärapparates oder als Schnellruffasten, Konferenztasten bzw. Zieltasten (siehe unter G.6.2.) verwendet werden. Mit ihrer Hilfe können bestimmte und häufig benötigte Rufnummern – auch Amtsnummern – durch einen Tastendruck gewählt werden. Anstelle des sonst üblichen Nummernschalters ist beim Tastenspult eine Zahlengebertastatur eingebaut.

Das Tastenspult kann auch ohne Vorzimmerapparat verwendet werden. Die nicht für die Vorzimmertechnik benötigten Tasten können dann für andere Signal- und Steuerzwecke benutzt werden.

G.3.6. Große Vorzimmeranlage „Difag 10“

Die große Vorzimmeranlage „Difag 10“ (Direktion fernsprechanlage mit Geheimverkehr) besteht aus einer Chefstelle, einer Sekretärstelle und einer Relaiseinrichtung (Bild 334). Letztere wird in Schienenbauweise als Zusatz für eine Nebenstellenanlage ausgeführt und kann in diese eingebaut werden. Diese Anlage wird für die Betriebsspannungen 24 und 60 V geliefert.

Bis zu drei Leitungen und zehn Direktteilnehmer können an die Relaiseinrichtung angeschlossen werden. Die anzuschaltenden Leitungen können Amts-, Nebenstellen- und Hausleitungen sein.

Durch Betätigen der in der Chef- bzw. Sekretärstelle eingebauten Tasten können die nachstehend erläuterten Schalt- und Bedienungsvorgänge abgewickelt werden.

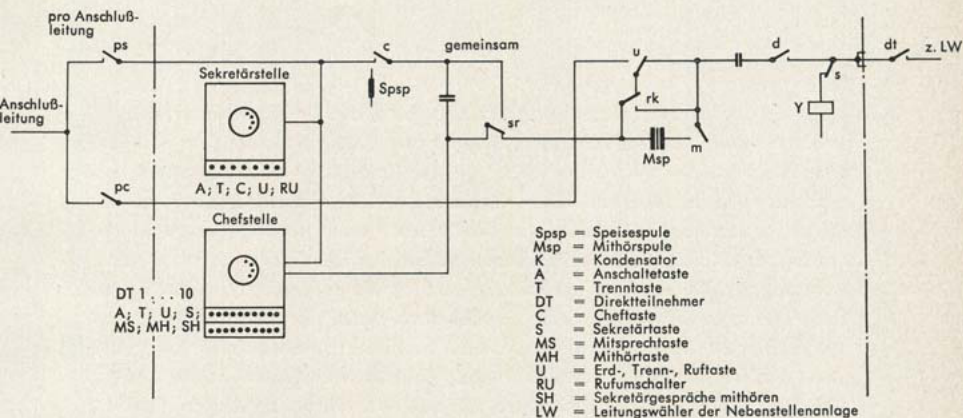


BILD 334

Prinzipialschaltbild der Difag 10

Ankommender und abgehender Verkehr auf den Anschlußleitungen

Ankommende und abgehende Gespräche verlaufen vom Chefapparat über die Kontakte sr, rk, u (betätigt) und pc (betätigt). Ankommend braucht keine Anschalttaste A betätigt zu werden.

Für den abgehenden Verkehr wird die Sekretärstelle über Kontakt ps mit der Anschlußleitung verbunden.

Verkehr mit den direkt erreichbaren Teilnehmern

Diese Teilnehmer können bei aufgelegtem oder abgenommenem Handapparat durch die betreffende nichtsperrende Direktteilnehmertaste DT gerufen werden. Im ersten Fall wird, wenn sich der Teilnehmer meldet, ein Rückruf zum Chefapparat eingeleitet. Durch eine nicht dargestellte Prüfeinrichtung wird der Anschluß des gewünschten Nebenteilnehmers geprüft. Ist er frei, so wird der 5-Sekunden-Ruf eingeschaltet. Wird Sonderruf durch den Chef gewünscht, so kann der Ruf auch im Besetztsymbolrhythmus angelegt werden. Die Sprechverbindung verläuft vom Chefapparat über die Kontakte sr, rk, u, d (betätigt) und dt (betätigt), wenn er sich nach dem Rückruf meldet

oder – wenn er bei abgenommenem Handapparat gerufen hatte – nach Meldung des Direktteilnehmers.

Ist der Direktteilnehmer besetzt, so kann der Chefapparat aufgeschaltet werden. Zu diesem Zweck wird die betreffende DT-Taste erneut für die Dauer der Aufschaltung betätigt.

Mithöranschaltung

Spricht der Chef von seinem Apparat z. B. mit einem Amtsteilnehmer, so kann er einen seiner Direktteilnehmer entweder zum Mithören oder zum Mitsprechen – auch ohne vorherige Verständigung – durch Tastendruck anschalten. Dabei wickeln sich zunächst die gleichen Schaltvorgänge ab wie vorher beschrieben. Soll der Direktteilnehmer ohne vorangegangene Verständigung mithören bzw. mitsprechen, so betätigt der Chefapparat nach der Meldung des Teilnehmers (akustisches und optisches Zeichen) kurzzeitig die Taste MH bzw. MS. Die Mithörspule MSp wird durch Kontakt m angeschaltet. Die Verbindung verläuft über den Kontakt sr, Mithörspule, Kontakt m, Kondensator und die Kontakte d und dt (betätigt). Beim Mitsprechen ist der Kontakt s in Ruhe und das Speiserelay Y des Direktteilnehmers angeschaltet. Soll der Direktteilnehmer von der Mithöranschaltung verständigt werden, so ist die betreffende DT-Taste nach dem Rückrufkennzeichen erneut zu betätigen. Kontakt rk wird umgelegt. Über die Kontakte sr, rk (betätigt), Kondensator und die Kontakte d und dt (betätigt) wird die Sprechleitung durchgeschaltet. Nach der Verständigung wird die Mithörtaste MH bzw. die Mitsprechtaste MS betätigt. Kontakt m wird umgelegt, rk geht in Ruhe.

Es ist möglich, von Mithören auf Mitsprechen und umgekehrt zu schalten (Makelmöglichkeit). Zu diesem Zweck wird die Taste MS bzw. MH kurzzeitig gedrückt. Der jeweilige Zustand ist am Leuchten der eingebauten Kontrolllampen ersichtlich. Am Chefapparat kann die Mithör- oder Mitsprechverbindung jederzeit durch Taste U getrennt werden.

Rückfrage zu einem Direktteilnehmer während einer Amtsverbindung

Die Vorgänge wurden vorstehend beschrieben. Der Rückfragezustand wird durch Betätigen der Taste U ausgelöst.

Rückfrage während einer Amtsverbindung auf der direkten Amtsleitung

Will der Chef auf der direkten Amtsleitung eine Rückfrage im Hause halten, so ist die Anschaltetaste A der eigenen Nebenstellenleitung zu betätigen.

Dadurch wird die direkte Amtsleitung in Wartestellung gebracht. Optische Signale kennzeichnen diesen Zustand. Der abgehende Verkehr wurde vorstehend beschrieben. Nach beendeter Rückfrage ist eine der Nebenstellenleitung zugeordnete Trenntaste T zu drücken. Die Relais dieser Leitung gehen in die Ruhelage. Die erste Leitung wird durch Betätigen ihrer A-Taste wieder angeschaltet.

Rückfrage während einer Amtsverbindung auf der eigenen Nebenstellenleitung über die Nebenstellenanlage

Die Belegung und Amtsanschaltung ist vorstehend beschrieben worden. Ist eine Rückfrage zu einem Teilnehmer über die Nebenstellenanlage erforderlich, so wird kurzzeitig die Taste U gedrückt. Hierdurch wird die Rückfrageumschaltung in der Nebenstellenanlage eingeleitet. Nach beendeter Rückfrage wird durch erneuten U-Tastendruck wieder auf die Amtsleitung zurückgeschaltet.

Weiterleiten eines Gespräches (Umlegen)

Ein auf der eigenen Nebenstellenleitung geführtes Amtsgespräch kann zu einem anderen Teilnehmer der Nebenstellenanlage umgelegt werden.

Soll ein Gespräch zur Sekretärstelle übergeben werden, so ist Taste S zu betätigen. Die Verbindung wird in der Wartestellung gehalten. Die Kontakte sr und c schalten die Innenverbindung durch. Über die Speisespule Spsp erhalten beide Teilnehmer Mikrophonspeisung. Die Sekretärstelle wird zur Übernahme des Gespräches aufgefordert. Die Sekretärin betätigt die zugehörige Anschaltetaste A. Über Kontakt ps erhält die Sekretärstelle Verbindung mit der Anschlußleitung, der Innenverbindungsweg über die Kontakte sr und c wird ausgelöst.

Eine Gesprächsübergabe von der Sekretärstelle zur Chefstelle wickelt sich nach dem Aufbau der Innenverbindung analog ab. Sobald sich der Chef gemeldet hat, betätigt die Sekretärin die der Anschlußleitung zugeordnete T-Taste. Dadurch wird die Anschlußleitung automatisch an die Chefstelle angeschaltet.

G.3.7. Freisprecheinrichtung

Mit einer Freisprecheinrichtung kann man, ohne den Handapparat des Fernsprechapparates zu benutzen, mit einem anderen Fernsprechteilnehmer sprechen. Die Freisprecheinrichtung – bestehend aus Tischmikrofon, Lautsprecher und Transistorverstärker – ist besonders geeignet als Zusatz zu Chef- und Direktionsapparaten mit Schnellrufeinrichtung. Der Lautsprecher kann entweder auf dem Schreibtisch stehen oder an der Wand befestigt

werden. Die Vorteile der Freisprecheinrichtung sind vielfältig. So hat z. B. der Chef beim Telefonieren die Hände frei und kann sich auch in gewissen Grenzen am Schreibtisch bewegen, um erforderliche Unterlagen herbeizuschaffen. Er kann, wenn nötig, mehrere im Zimmer anwesende Personen an diesem Telefongespräch beteiligen. Ist jedoch die Teilnahme am Gespräch nicht erwünscht, so wird lediglich der Handapparat abgenommen, wodurch der Lautsprecher abgeschaltet ist, und das Gespräch wie üblich über den Handapparat fortgesetzt. Sowohl die Lautstärke der Hörkapsel im Handapparat als auch die des Lautsprechers können an dem im Sockel des Tischmikrophons eingebauten Regler verändert werden (Farbbild 15, Seite 272).

G.3.8. TN-Anrufeinrichtung „Klangruf“

Statt des üblichen Apparatweckers steht den TN-Vorzimmeranlagen und Direktionsfernsprechern eine neuartige Anrufeinrichtung „Klangruf“ zur Verfügung. Diese aus drei Tonoszillatoren bestehende „Klangruf“-Einrichtung kann für die Anrufe auf der Nebenstellenleitung, für die Anzeige des Rückrufs bei Schnellrufverbindungen und bei Anrufen aus dem Vorzimmer verwendet werden. Die Anrufe erklingen in den harmonisch aufeinander abgestimmten Tönen a–cis–e als Akkord. Die „Klangruf“-Einrichtung ist von der Deutschen Bundespost auch für Hauptanschlüsse und Nebenstellen als private Zusatzeinrichtung zugelassen. Sie ist mit einem Netzspeisegerät ausgestattet und schaltet bei Netzausfall automatisch auf den Wecker des Fernsprechapparates um.

G.3.9. Zusatzeinrichtungen und Ergänzungsausstattungen

In gleicher Weise wie die Nebenstellenanlagen können auch die Vorzimmeranlagen mit Zusatzeinrichtungen (Z) und Ergänzungsausstattungen (E) nach der FeO (siehe unter G.1.1.) versehen werden.

Hierzu gehören:

Freisprecheinrichtung (Z),
Zahlengabe (E) und
Zielwahleinrichtung (E).

G.4. HANDVERMITTELTE NEBENSTELLENANLAGEN

Glühlampenschränke (Bild 335) werden wenig, meist nur noch in Hotels und Krankenhäusern eingesetzt. Die Verbindungen werden vom Personal der Vermittlung hergestellt. Beim Zweischnursystem, auch Schnurpaarsystem

genannt, enden die Amtsleitungen und die Nebenstellenleitungen auf Klinken. Ein wesentliches Merkmal dieser Fernsprechanlage ist die automatische Trennung einer Verbindung, wenn ein Teilnehmer nach beendetem Gespräch den Handapparat auflegt. Wird ein neues Gespräch gewünscht, so muß die Vermittlungskraft die Sperrung durch kurzzeitiges Herausziehen des Stöpsels aufheben. Durch diese Maßnahme ist eine einwandfreie Gebührenerfassung gewährleistet (Farbbild 25, Seite 352).

Die Schnurpaare können universell sowohl für den Amts-, als auch für den Hausverkehr benutzt werden.

Die Glühlampenschränke nach dem Zweischnursystem werden in nachstehenden Baustufen geliefert:

Baustufe	Anzahl der			Bemerkung
	Amtsleitungen	Nebenstellen	Schnurpaare	
A	2-3	10-30	3-6	Wandschrank
B	3-5	30-50	6-12	Standschrank
C	5-10	50-100	12-24	Doppelschrank

TAFEL XIV

Der Glühlampenschrank nach dem Zweischnursystem bietet folgende Verkehrsmöglichkeiten:

- Hausverkehr zwischen Nebenstelle und Nebenstelle sowie zwischen Nebenstelle und Ortsbatterie (OB)-Stelle,
- abgehender und ankommender Amtsverkehr,
- Rückfrageverkehr,
- Aufschaltmöglichkeit der Vermittlung,
- Nachtschaltung und
- Rundgesprächseinrichtung als Ergänzungsausstattung.

Hausverkehr

Beim Abheben des Handapparates bei der Nebenstelle leuchtet in der Vermittlung die Nebenstellenanruf Lampe NAL auf. Die Vermittlungsperson steckt den Abfragestöpsel AS_t in die Klinke der betreffenden Nebenstelle und legt den Abfrageschlüssel in Abfragestellung AS_u um. Dadurch werden sowohl der Abfrage-, als auch der Verbindungsstöpsel VSt auf die Abfrageeinrichtung umgeschaltet. Nach dem Abfragen wird der Verbindungsstöpsel in die Klinke des gewünschten Teilnehmers gesteckt und der Abfrageschlüssel wieder in die Ruhestellung zurückgelegt. Der Ruf geht periodisch zu dem gewünschten Teilnehmerapparat. In den Rufintervallen leuchtet die Schlußlampe SL_v auf. Meldet sich der Teilnehmer, so erlischt die SL_v. Legen

nach Beendigung des Gesprächs beide Teilnehmer ihre Handapparate auf, so leuchten beide Lampen SLa und SLv auf. Sie kommen durch Ziehen des Schnurpaares zum Erlöschen.

Soll eine Nebenstelle mit einer OB-Stelle verbunden werden, dann wird diese durch Drücken der jeder OB-Stelle zugeordneten Ruftaste gerufen. Periodischer Ruf ist hierbei nicht möglich.

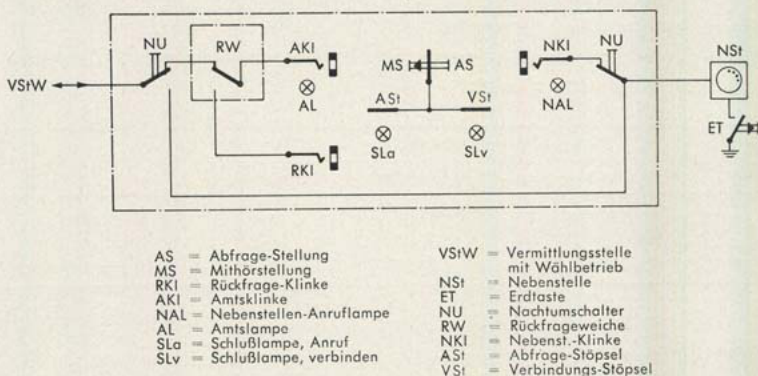


BILD 335

Prinzipschaltbild des Glühlampenschrankes

Abgehender Amtsverkehr

Wünscht der abgefragte Nebenteilnehmer eine Amtsverbindung, so wird der Verbindungsstöpsel in die Klinke einer freien Amtsleitung AKI eingeführt. Durch Betätigen des im Bild 335 nicht dargestellten Schlüssels R wird der Nummernschalter der Vermittlung zur Amtsleitung durchgeschaltet. Nach dem Wählen werden die Schlüssel R und AS zurückgelegt, und die Nebenstelle ist mit dem Amtsteilnehmer verbunden.

Die Amtswahl kann auch an der Nebenstelle selbst vorgenommen werden. Auch nach Beendigung dieser Verbindung leuchten die beiden Lampen SLa und SLv und zeigen der Vermittlung den Schluß des Gesprächs an.

Ankommender Amtsverkehr

Bei einem eingehenden Amtsruf leuchtet die Anruf Lampe AL der betreffenden Amtsleitung, und nach Bedarf ertönen akustische Signale. Die Vermittlungsperson steckt einen freien Abfragestöpsel in die Amtsklinke AKI und legt den zugehörigen Schlüssel AS in Abfragestellung. Dadurch ist sie mit dem Amtsteil-

nehmer verbunden. Die Weiterverbindung geschieht in bekannter Weise durch den Verbindungsstöpsel und Zurücklegen des Schlüssels AS. An die Glühlampenschränke lassen sich Amtsleitungen verschiedener Betriebsarten anschließen, z. B. mit Zentralbatteriebetrieb mit und ohne Wählbetrieb, mit Ortsbatteriebetrieb mit Schlußzeichen und mit Abruf. Außerdem kann eine Amtsübertragung als ZB-Querverbindung geschaltet werden.

Rückfrageverkehr

Wenn ein Nebenteilnehmer während eines Amtsgespräches bei der Vermittlung oder einer anderen Nebenstelle Rückfrage halten will, so betätigt er die nichtsperrende Erdtaste ET seines Fernsprechapparates und legt dadurch die Rückfrageweiche RW um. Die Lampe AL leuchtet in kurzen Intervallen. Schaltet sich die Vermittlungsperson über die Rückfrageklinke RKL in die Verbindung ein, dann werden die Anrufsignale abgeschaltet. Ist die Rückfrage bei der Vermittlung beendet, so zieht die Vermittlungsperson den Stöpsel aus der Rückfrageklinke. Durch die bekannte Viertaktschaltung (siehe unter E.3.) wird die Weiche RW wieder betätigt und schaltet die Nebenstelle zum Amt durch. Will der Nebenteilnehmer dagegen bei einer anderen Nebenstelle Rückfrage halten, wird er über die Rückfrageklinke weiterverbunden. In diesem Fall wird die Rückfrageweiche nach Beendigung des Hausgespräches durch einen Erdtastendruck umgeschaltet. Die zum Rückfrage-schnurpaar gehörenden Schlußlampen leuchten auf.

Aufschaltemöglichkeit an der Vermittlung

Der Schlüssel jedes Schnurpaares hat zwei Stellungen, die sperrende Abfragestellung AS und die nichtsperrende bzw. federnde Mithörstellung MS für die Aufschaltung. Wird der Schlüssel in die Stellung MS umgelegt, so wird die Abfrageeinrichtung auf die bestehende Verbindung geschaltet und dem betreffenden Teilnehmer durch ein Tickerzeichen der Aufschaltzustand angezeigt.

Nachtschaltung

Über die Kontakte eines Nachtschalters NU kann eine Amtsleitung einer Nebenstelle fest zugeordnet werden. Amtsleitung und Nebenstelle werden von den Klinken abgeschaltet und direkt durchverbunden.

Rundgesprächseinrichtung (Ergänzungsausstattung)

Diese Einrichtung gibt der Vermittlung die Möglichkeit, mehrere Teilneh-

mer zu einem sogenannten Rundgespräch zusammenzuschalten. Zu diesem Zweck legt die Vermittlungsperson die jedem Rundgesprächsteilnehmer zugeordneten Schalter GS (nicht dargestellt) um und ruft über eine gemeinsame Ruftaste. Die Telefonistin erkennt an den betreffenden Lampen, wann sich alle Teilnehmer gemeldet haben und kann die Rundgesprächsklinke mit der Klinke des Einberufers verbinden.

Außer dem Zweischnursystem gibt es noch das Einschnursystem. Hierbei endet jede Amtsleitung auf einem Stöpsel. Zu jeder Abfrageeinheit gehören Stöpsel, Abfrageschalter sowie Anruf- und Schlußlampe.

Bei den Schränken der TN-Hotelzentralen werden beide Schnursysteme verwendet. Der Amtsverkehr wird mit dem Einschnursystem und der Innenverkehr, auch Hausverkehr genannt, mit dem Zweischnursystem (Hausschnurpaar) abgefertigt. Für jede Nebenstelle sind eine Klinke und eine Anruflampe vorhanden. Der Schrank ist je nach Umfang der Anlage als Wandschrank oder als Standschrank ausgeführt. Er ist mit einem Benachrichtigungsstöpsel für den Verkehr von der Vermittlung zur Nebenstelle, mit Warteklinken zum Halten der Amtsverbindungen und einem Nummernschalter ausgestattet. Die Betriebsspannung beträgt 24 Volt.

Die TN-Hotelzentrale gestattet dem Gast, selbst – nach Anfordern einer freien Amtsleitung von der Hotelvermittlung – die gewünschte Verbindung zu wählen oder mit der Wahl und dem Vorbereiten des Gesprächs die Hotelvermittlung zu beauftragen. Nach Gesprächsende wird die Amtsverbindung selbsttätig getrennt, so daß ein weiteres Amtsgespräch wieder nur unter Mitwirken der Vermittlungsperson geführt werden kann. Für jede Amtsleitung kann eine Gebührenzähleinrichtung – Summen- oder Rückstellzähler – vorgesehen werden. Somit werden dem Hotelgast die Gebühren für seine Telefongespräche ordnungsgemäß berechnet.

Typ	Mindestausbau	Endausbau
Wandschrank	2 Amtsleitungen	5 Amtsleitungen
	30 Nebenstellen	50 Nebenstellen
	1 Hausschnurpaar	5 Hausschnurpaare
Standschrank	3 Amtsleitungen	10 Amtsleitungen
	50 Nebenstellen	150 Nebenstellen
	1 Hausschnurpaar	5 Hausschnurpaare
Standschrank	3 Amtsleitungen	10 Amtsleitungen
	50 Nebenstellen	200 Nebenstellen
	1 Hausschnurpaar	5 Hausschnurpaare

TAFEL XV

Aus vorstehender Tafel XV ist der Ausbau der einzelnen TN-Hotelzentralen ersichtlich.

G.5. WÄHL-NEBENSTELLENANLAGEN (UNIVERSAL-ZENTRALEN)

Eine Wähl-Nebenstellenanlage ist eine Fernsprechanlage, bei der der Haus- und der Amtsverkehr oder ein Teil des Amtsverkehrs über Wähler abgewickelt werden.

Für den Haus- und Amtsverkehr waren früher getrennte Einrichtungen vorhanden, z. B. Hausfernsprechanlage und Glühlampenschrank mit Amtsleitungen (Bild 336). Die Apparate waren dann Zweiwegestationen und die Netze beider Anlagenteile völlig getrennt. Jeder Apparat wurde mit zwei Doppelleitungen an die Zentrale angeschlossen. Anlagen dieser Art sind im Gebiet der Deutschen Bundesrepublik, einschließlich Berlin (West), nicht mehr zulässig.

Bei einer Nebenstellenanlage (Bild 337) sind beide Systeme (Haus- und

BILD 336
Blockschaltbild einer Anlage mit getrenntem Amts- und Hausteil

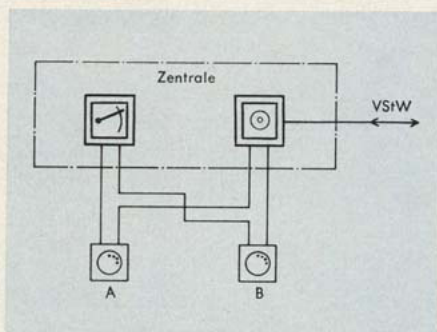
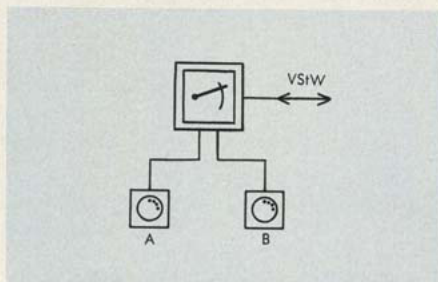


BILD 337
Blockschaltbild einer Nebenstellenanlage



Amtsteil) kombiniert. Die Teilnehmerapparate sind durch eine Doppelleitung mit der Zentrale verbunden.

Die internen Gespräche werden über besondere Relaisanordnungen der Innenverbindungssätze abgewickelt. Der abgehende Amtsverkehr wird entweder durch Tastendruck oder Kennzifferwahl eingeleitet. Beim Tastendruck läuft der Amtswähler AW als Anrufsucher auf die Nebenstelle des amtseinschaltenden Teilnehmers auf und verbindet ihn mit dem Amt. Bei der Kennzifferwahl wird dagegen der GW auf eine freie Amtsübertragung AUe eingestellt. Für jede Amtsleitung ist eine Amtsübertragung AUe erforderlich. Im ankommenden Amtsverkehr wird bei den Anlagen der Baustufen II der Amtswähler und bei denen der Baustufe III der Amtsgruppenwähler und der Leitungswähler von einer Vermittlungsperson durch Betätigen des Nummernschalters oder des Zahlengebers auf den gewünschten Teilnehmer eingestellt. Er arbeitet also in diesem Falle als Leitungswähler. Durch den Amtsverkehr ergeben sich eine Fülle neuer Verkehrsmöglichkeiten.

Je nachdem, wie sich die einzelnen Verbindungen abwickeln, lassen sich folgende Unterscheidungen treffen:

1. Nebenstellenanlagen mit halbautomatisch ankommendem und vollautomatisch abgehendem Amtsverkehr sowie automatischem Hausverkehr (Bild 338).

Die ankommenden Amtsanrufe werden in der Vermittlung abgefragt und die Amtsverbindungen durch Betätigen des Nummernschalters oder des Zahlengebers weitergegeben. Abgehende Amtsverbindungen werden durch Amtseinschaltung und Wahl hergestellt. Die Hausverbindung

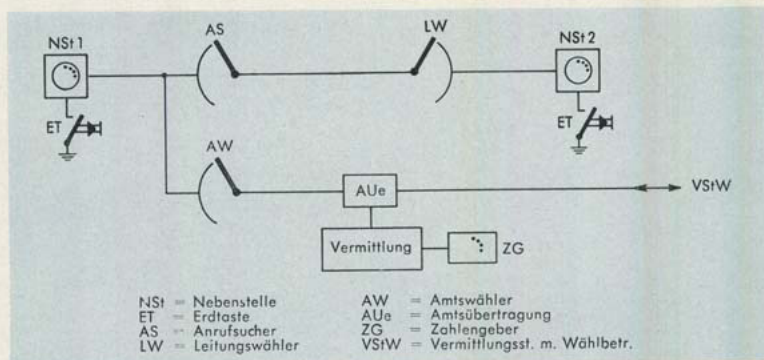
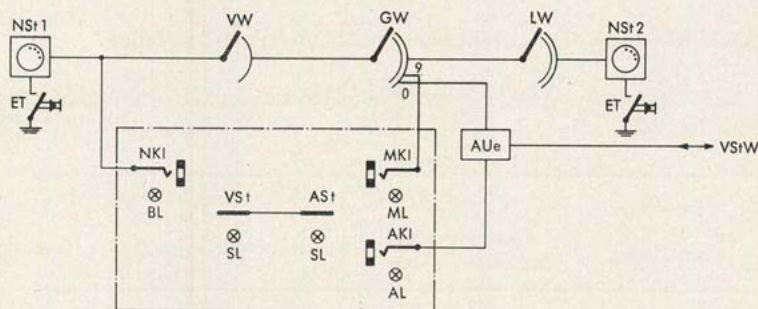


BILD 338

Prinzipschaltbild einer Nebenstellenanlage mit AS

stellt der Teilnehmer selbst durch Wählen der gewünschten Teilnehmernummer her. Diese Betriebsweise wird bei mittleren Nebenstellenanlagen und bei denen der Baustufe III W angewendet.

2. Nebenstellenanlagen mit handvermittelt ankommendem und vollautomatisch abgehendem Amtsverkehr sowie automatischem Hausverkehr (Bild 339).



NS1 = Nebenstelle
ET = Erdtaste
VW = Vorwähler
GW = Gruppenwähler
LW = Leitungswechsler
AUe = Amtsübertragung
VStW = Vermittl.-St. m. Wählbetr.
AS1 = Abfragestöpsel

VSt = Verbindungsstöpsel
AL = Anruflampe
BL = Besetztlampe
SL = Schlussschlüssel
AKI = Amtsklinke
NKI = Nebenstellenklinke
ML = Meldeleuchte
MKI = Meldeleitungsclinke

BILD 339

Prinzipalschaltbild einer Nebenstellenanlage mit VW und Schrank

Ein vom Amt eingehender Ruf schaltet die Anruflampe AL ein. Die Vermittlungskraft steckt den Abfragestöpsel AS1 in die betreffende Amtsklinke AKI, fragt ab und verbindet zur gewünschten Nebenstelle weiter, indem sie den Verbindungsstöpsel VSt in die Nebenstellenklinke NKI steckt.

Nach Schluß des Gespräches leuchten die beiden Schlussschlüssel SL auf. Der Meldeleitungsverkehr wickelt sich über den 9. Schritt des Gruppenwählers und die Meldeleitungsclinke MKI ab.

Abgehende Amtsgespräche gelangen über den 0. Schritt des Gruppenwählers und die Amtsübertragung AUe zur VStW. Der Hausverkehr wickelt sich über VW (AS), GW und LW in bekannter Weise ab.

In die Prinzipschaltbilder 338 und 339 sind u. a. die Stromläufe, die den Meldeleitungsverkehr, die Rückfrage usw. enthalten, nicht mit aufgenommen worden, weil beide Bilder nur im Prinzip die wesentlichen Unterschiede darstellen sollen.

Diese Betriebsweise wird bei den Nebenstellenanlagen – den Rekord-Fernsprech-Zentralen – der Baustufe III S angewendet.

G.5.1. Kleine W-Nebenstellenanlagen (Universal-Zentralen)

Diese Nebenstellenanlagen werden in folgenden nicht erweiterungsfähigen Baustufen geliefert:

Baustufen neue alte Bezeichnung		Zahl der			Es können zugleich geführt werden		
		Amts- leitungen	Neben- stellen	Innenver- bindungs- sätze	Amts- Gespräche	Rückfrage- Gespräche	Innen- Gespräche
1/1	ZU	1	1	1 ¹	1	1	—
1/2	—	1	2	1 ¹	1	1	—
1/3	IA	1	3	1	1	1	1
1/5	IB	1	5	1	1	1	1
1/9/2	IC2	1	9	2	1	1	2

TAFEL XVI

¹ Innenverbindungsmöglichkeit

Die linke Ziffer vor dem ersten Schrägstrich stellt die Zahl der Anschlußorgane für die Amtsleitungen, die rechte die Zahl der Anschlußorgane für die Nebenstellen dar, während die Ziffer rechts vom zweiten Schrägstrich die Anzahl der Innenverbindungssätze angibt.

Jede Anlage enthält eine Abfragestelle und ist ferner mit einer Amtsübertragung ausgestattet. Diese Anlagen bieten im wesentlichen alle Verkehrsmöglichkeiten wie die mittleren und großen Nebenstellenanlagen. Eingebaute Netzspeisegeräte übernehmen die Speisung der Relais und Wähler. Bei Netzausfall wird die Abfragestelle oder eine Nebenstelle direkt mit der Amtsleitung verbunden. Als Sprechapparate werden übliche Wählfernsprechapparate mit Erdtaste benutzt.

Die vorgenannten Baustufen eignen sich besonders für mittlere und kleine Betriebe, ferner für Ärzte, Rechtsanwälte, Privathäuser usw.

G.5.1.1. Die Universal-Zentrale der Baustufe 1/1 (Zwerguni)

Diese Anlage für zwei Sprechstellen (Zwerguni), die früher als Zwischenumschalter bezeichnet wurde, ist eine Nebenstellenanlage für eine Amtsleitung mit einer Hauptstelle und einer Nebenstelle. Sie eignet sich als Fernsprechanlage für kleine Geschäfte, Rechtsanwälte und Ärzte und ist dann besonders geeignet, wenn Geschäftsraum und Wohnung oder Büro und Lagerraum voneinander getrennt sind. Die Nebenstelle ist in diesen Fällen außenliegend. Die Relais dieser Nebenstellenanlage werden durch ein eingebautes Netzspeisegerät mit 24 V betrieben. Bei Netzausfall wird die Hauptstelle oder auch wahlweise die Nebenstelle direkt an die Amtsleitung gelegt. An Stelle des Netzspeisegerätes kann eine Batterie von 24 V verwendet werden (Farbbild 19, Seite 304).

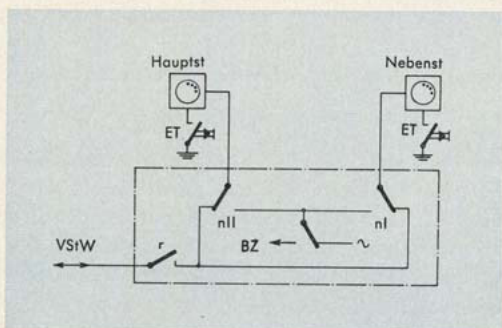


BILD 340
Prinzipialschaltbild einer Universal-Zentrale der Baustufe 1/1

Bild 340 zeigt das Prinzipialschaltbild. Beide Sprechstellen können im Unter-einenderverkehr über die in Ruhe befindlichen nI- und nII-Kontakte sprechen. Jede Sprechstelle wird durch Umlegen des entsprechenden Kontaktes gerufen. Durch Erdtastendruck können sich beide Sprechstellen wahlweise auf die Amtsleitung schalten. Der r-Kontakt und der n-Kontakt der jeweils anderen Sprechstelle werden umgelegt und sperren damit die Amtseinschaltung für diese Sprechstelle. Wird die 2. Sprechstelle eingeschaltet, so erhält sie das Besetzzeichen. Während eines Amtsgesprächs kann durch erneuten Erdtastendruck Rückfrage gehalten werden, wobei der r-Kontakt geöffnet wird. Das Amtsgespräch kann auch der anderen Stelle übergeben werden.

Das Speise- und Impulsrelais A (Bild 341) ist für beide Teilnehmerapparate gemeinsam. Der Ruf zur anderen Sprechstelle wird durch Ablauf des Num-

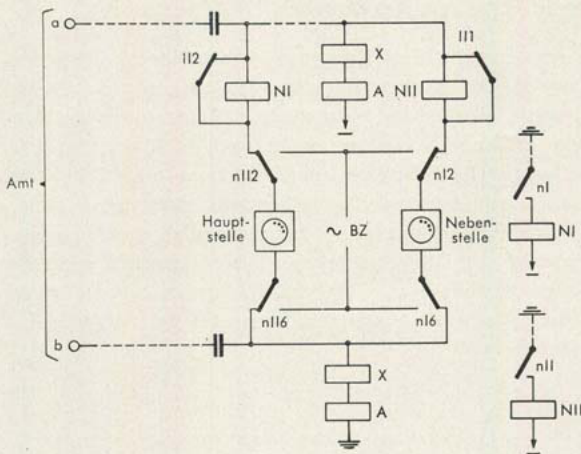


BILD 341

Erweitertes Prinzipschaltbild einer Universal-Zentrale der Baustufe 1/1

menschalters gegeben. Dadurch pulsiert das A-Relais und schaltet in einem nicht dargestellten Stromkreis das Steuerrelais II ein. Dieses hebt den Kurzschluß des betreffenden N-Relais auf. Die n-Kontakte 2 und 6 legen Rufstrom an die Leitung. Meldet sich der Teilnehmer, so bleibt das A-Relais über diesen Fernsprechapparat gehalten. Damit wird eine weitere Impuls- und Rufstromgabe unterbunden. Die Amtseinschaltung wird, wie bereits erwähnt, durch Erdtastendruck eingeleitet. Durch den Erdtastendruck zieht das Differentialrelais X an und wirkt auf die bekannte und bereits besprochene Viertaktschaltung (RX, RY) ein. Diese wird jedoch in der kleinen W-Anlage der Baustufe 1/1 umgekehrt betrieben. Während bei den mittleren Nebenstellenanlagen die Elemente der Viertaktschaltung (RX, RY) in der Rückfrage betätigt waren, sind sie es hier bei der Amtsverbindung. Bei der Amtseinschaltung einer Sprechstelle wird während des ersten Taktes auch Relais (II) eingeschaltet, welches das in Reihe mit der Haupt- bzw. Nebenstelle liegende Relais (NI oder NII) anwirft, sich weiterhält und die andere Sprechstelle gegen Einschaltung sperrt.

G.5.1.2. Die Universal-Zentrale der Baustufe 1/2

Bild 342 läßt das Prinzipschaltbild der Universal-Zentrale der Baustufe 1/2 erkennen.

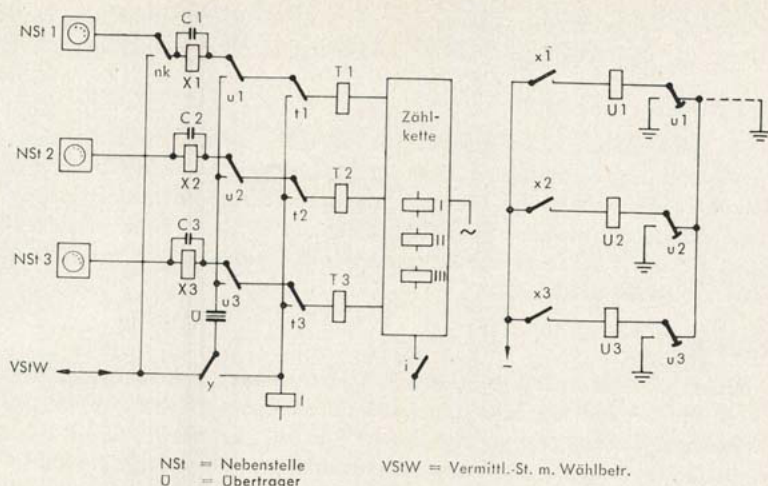


BILD 342

Prinzipschaltbild der Universal-Zentrale der Baustufe 1/2

Hausverkehr

Die Teilnehmer der Nebenstellen NSSt 1, NSSt 2 und NSSt 3 können im Unter-einanderverkehr sprechen. Beim Abheben des Handapparates, z. B. bei der Nebenstelle NSSt 1 spricht das zugeordnete Teilnehmerrelais T 1 an; es hält sich über eine nicht eingezeichnete Wicklung und legt gleichzeitig seinen Kontakt t1 um. Die Nebenstelle wird dadurch auf die gemeinsame Sprechleitung geschaltet und erhält vom Relais I Speisung. Durch Wahl der Ziffern 2 oder 3 können die beiden anderen Nebenstellen gewählt werden. Die Impulse werden durch den Kontakt i auf die Relaiszählkette mit den Relais I, II und III gegeben. Die Kontakte dieser Relais bereiten den Stromkreis für die ausgewählte Nebenstelle vor.

Der Teilnehmer wird nach der Wahl durch Anlegen des Rufwechselstroms gerufen, das Teilnehmerrelais T spricht dabei nicht an, es wird erst betätigt, wenn der gerufene Teilnehmer seinen Handapparat abhebt. Mit seinem Kontakt schaltet T die Nebenstelle auf die gemeinsame Sprechleitung. Beide Teilnehmer sind nun miteinander verbunden und können sprechen.

Abgehender Amtsverkehr

Für ein abgehend gerichtetes Amtsgespräch betätigt der Teilnehmer die nichtsperrende Erdtaste. Das differentialgeschaltete Relais X spricht an und schaltet mit seinem Kontakt x das zugeordnete U-Relais ein, das mit seinem

u-Kontakt wiederum die Anschaltung des Teilnehmerapparates über den Übertrager Ü und den y-Kontakt an die Leitung zur VStW vornimmt.

Ankommender Amtsverkehr

Bei einem ankommenden Amtsgespräch wird das U-Relais der Hauptstelle, die durch einen Nachtschalter bestimmt wird, eingeschaltet. Sein u-Kontakt nimmt die Anschaltung des Teilnehmerapparates vor. Wird von der Hauptstelle aus gerade ein Innengespräch geführt, so wird der Nebenteilnehmer durch ein Aufmerksamkeitszeichen zum Eintreten in die vorliegende Amtsverbindung aufgefordert.

Rückfrage

Während eines Amtsgesprächs kann durch Betätigen der Erdtaste eine Rückfrage zu einem der beiden anderen Teilnehmer eingeleitet werden. Das X-Relais wird erregt und dadurch das im Bild 342 nicht dargestellte Y-Relais eingeschaltet. Der y-Kontakt trennt die Amtsverbindung ab und legt die Nebstellenleitung an die Innenleitung zum I-Relais, die Amtsverbindung wird gehalten. Die Wählimpulse stellen, wie beim Aufbau der Innenverbindung beschrieben, die Relaiszählkette ein. Der gewünschte Teilnehmer wird gerufen und nach Abheben seines Handapparates durchgeschaltet. Sobald die Rückfrage beendet ist, drückt er erneut die Erdtaste und der ursprüngliche Nebenteilnehmer ist wieder mit dem Amtsteilnehmer verbunden.

Weiterleiten eines Gesprächs (Umlegen)

Wünscht der zweite Nebenteilnehmer – statt wie im vorhergehenden Falle beschrieben – die Amtsverbindung zu übernehmen, dann braucht er nur die Erdtaste zu drücken und ist sogleich mit dem Amtsteilnehmer verbunden.

Netzausfall

Bei Netzausfall wird die Nebenstelle NSt 1 selbsttätig durch den nk-Kontakt unmittelbar an die Amtsleitung geschaltet. Auf Wunsch kann eine der Nebstellen Mithör- oder Mitsprechmöglichkeit erhalten.

G.5.1.3. Universal-Zentralen der Baustufen 1/3 und 1/5

Die Universal-Zentralen der Baustufen 1/3 und 1/5 weichen in ihrer Schaltung von der unter G.5.1.4. beschriebenen Universal-Zentrale der Baustufe 1/9/2 ab, deshalb ist ihre Schaltung etwas ausführlicher dargestellt (Bild 343).

Der Innenverbindungssatz und der Rückfragesatz arbeiten mit je einer Relaiszählkette. Je Teilnehmeranschluß sind folgende Relais vorhanden:

TA Teilnehmerrelais für den Amtsverkehr,
 T Teilnehmerrelais für den Hausverkehr,
 R Anrufrelais und
 XN Differentialrelais.

Die Hörzeichen, wie Freizeichen, Besetztzeichen und Wählzeichen, werden durch einen 450-Hz-Oszillator erzeugt. Der Rufstrom wird über einen Transformator dem Starkstromnetz entnommen.

Im folgenden soll auf die einzelnen Verkehrsmöglichkeiten näher eingegangen werden.

Hausverkehr

Nach Abheben des Handapparates bei der Nebenstelle NSt spricht über die Teilnehmerschleife, Kontakt ta1, Relais XN, Kontakt r1, Relais T und die Kontakte der Zählkette das Relais T an. Relais XN ist differentialgeschaltet und wird nicht erregt. Kontakt t1 legt das Relais R und eine zweite Wicklung des T-Relais an Plus. Die Kontakte r1 und t2 schalten die Leitung zum I-Relais des Hausverbindungssatzes durch. Der Anrufende wählt nun die Ziffer des gewünschten Anschlusses. Kontakt i1 gibt die Impulse auf die Relais der Zählkette. Diese ermöglichen $2^3 = 8$ Einstellungen. Nach beendeter Wahl wird der Freiruf über den rf-Kontakt, die eingestellten Kontakte der Zählkette, das betreffende T-Relais, Kontakt r1 in Ruhe, Relais XN und Kontakt ta1 auf den Wecker der ausgewählten Nebenstelle gegeben. Meldet sich der gerufene Teilnehmer, so spricht das T-Relais über den zuvor beschriebenen Stromkreis an und schaltet mit t1 das Relais R ein. Über die betätigten Kontakte r1 und t2 ist nun der Angerufene mit dem Anrufenden verbunden. Beide Nebenstellen erhalten ihre Speisung über das I-Relais.

Ist der Anschluß durch ein Amtsgespräch besetzt, so erhält der Anrufende das Besetztzeichen.

Abgehender Amtsverkehr

Will ein Nebenstellenteilnehmer eine Amtsverbindung selbst wählen, so betätigt er nach dem Abheben des Handapparates kurzzeitig die nichtsperrende Erdtaste ET und erregt damit das Differentialrelais XN. Mit Kontakt xn1 wird bei freier Amtsleitung Relais TA eingeschaltet, das mit ta1 die Teilnehmerleitung zum A-Relais durchschaltet und sich über den Kontakt ta2 hält. Kontakt a1 schaltet die Leitung zum Amt durch. Die Wählimpulse werden durch das A-Relais umgesetzt und zum Amt weitergegeben. Wird nach dem Gesprächsschluß der Handapparat aufgelegt, werden die Relais A und TA stromlos.

schalters als Abfragestelle gekennzeichnet ist, erregt wird. Der Teilnehmer erhält den periodischen Ruf über den umgelegten Kontakt fr und über die weiteren Kontakte t2, r1 (betätigt) und ta1. Meldet sich der Teilnehmer der Hauptabfragestelle, so erhält er das Amtsgespräch. Meldet er sich nicht, dann kann der Ruf zu einer Nebenabfragestelle umgeleitet werden.

Rückfrage

Wünscht ein Nebenteilnehmer während einer Amtsverbindung Rückfrage zu halten, so betätigt er kurzzeitig die Erdtaste und erregt damit das differentialgeschaltete Relais X. Mit Kontakt x wird die Viertaktschaltung betätigt, die Relais RX und RY sprechen an. Der Teilnehmer wird mit Kontakt rx von der Amtsleitung ab- und auf die Rückfrageeinrichtung umgeschaltet. Das Amtsgespräch wird gehalten.

Der Rückfragende wählt nun die Nummer des gewünschten Anschlusses. Kontakt a2 stellt eine mit Kontakt ry1 bereitgestellte Zählkette ein. Diese arbeitet wie die beim Hausverkehr erwähnte. Über die eingestellten Kontakte der Zählkette wird das Relais R des ausgewählten Teilnehmers eingeschaltet. Kontakt r1 schaltet die Sprechleitung durch. Über Kontakt fr gelangt Rufstrom zu dem Anschluß. Hebt der angerufene Teilnehmer seinen Handapparat ab, so geht Kontakt fr in die Ruhelage; die Sprechleitung ist durchgeschaltet. Durch nochmaligen Erdtastendruck kann die Verbindung auf die Amtsleitung zurückgeschaltet werden. Relais RX fällt ab, Kontakt rx schaltet die Rückfrageverbindung ab und die Amtsleitung wieder an.

Weiterleiten eines Gespräches (Umlegen)

Soll ein Gespräch weitergeleitet werden, so wird die Nebenstelle durch Erdtastendruck in Rückfragestellung gebracht. Der Teilnehmer wählt den gewünschten zweiten Teilnehmer. Nachdem dieser sich gemeldet hat, wird ihm das Gespräch angesagt. Der anrufende (übergebende) Teilnehmer legt seinen Handapparat auf und leitet damit das Gespräch weiter; dadurch fällt das Relais TA ab. Über Kontakt ry1 und die Kontakte der Rückfragezählkette wird das der zweiten Nebenstelle zugeordnete Relais TA betätigt und schaltet deren Leitung auf die Amtsleitung.

Gebührenerfassung

Für die Gebührenerfassung sind der Transistorempfangskreis mit Filter (TEKF), der Summenzähler SZ und die Teilnehmerzähler Z eingebaut. Die einlaufenden Zählimpulse werden verstärkt und gelangen zu dem jeweils durch Kontakt ta2 gekennzeichneten Teilnehmerzähler. Durch den Summenzähler

werden alle auf der Amtsleitung geführten Gespräche gebührenmäßig erfaßt.

Ferneinstellung der Abfragestellen

Mit Hilfe einer Ergänzung für Feineinstellung der Abfragestellen können alle dazu berechtigten Stellen durch Wahl einer Kennziffer verschiedene Abfragestellen einstellen.

G.5.1.4. Die Universal-Zentrale der Baustufe 1/9/2

Diese Nebenstellenanlage (Bild 344) arbeitet mit zwei Teilnehmerrelais (R, T). Die Hausverbindungssätze liegen in Kettenschaltung. Zur Erzeugung des Rufstromes und der Hörzeichen ist eine Ruf- und Signalmaschine eingebaut. Die Fortschaltung des Anrufsuchers und das Aufprüfen auf den Fernsprechapparat des suchenden Teilnehmers geschieht in der bekannten Schaltung mit Tätigkeitsfolge und rückwirkender Tätigkeit mit Sperrung.

Im Gegensatz zu den mittleren Nebenstellenanlagen ist kein Speiserelais (Y-Relais) für die angerufene Nebenstelle vorgesehen, sie erhält die Speisung aus dem Speiserelais des Anrufenden (I-Relais). Die Rufabschaltung, die sonst ebenfalls von dem Y-Relais vorgenommen wird, wird hier von einem anderen Relais (VR) übernommen, Farbbild 20, Seite 305, zeigt die Zentrale.

Hausverkehr

Hebt ein Nebenteilnehmer seinen Handapparat ab, so läuft der Anrufsucher AS auf diesen Nebenanschluß auf und schaltet ihn zum Verbindungssatz durch. Durch Wahl der gewünschten Ziffer wird der Leitungswähler LW eingestellt und die betreffende Nebenstelle, wenn sie frei ist, gerufen.

Abgehender Amtsverkehr

Soll von einer Nebenstelle aus eine abgehende Amtsverbindung hergestellt werden, so ist nach Abheben des Handapparates kurzzeitig die nichtsperrende Erdtaste zu drücken. Der Amtswähler AW läuft als Anrufsucher auf den betreffenden Teilnehmeranschluß auf. Der Rückfragewähler RW wird danach in seine Ruhestellung geführt, damit er für eine eventuelle Rückfrage des amtsprechenden Teilnehmers bereitsteht. Nach beendetem Gespräch wird der RW wieder auf die durch einen Schalter oder einen Wähler, der ferneingestellt wird, vorgegebene Ausgangsstellung gebracht.

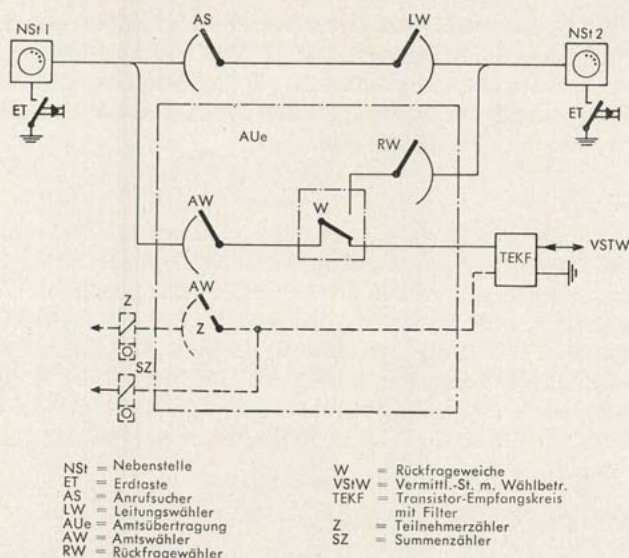


BILD 344

Prinzipialschaltbild der Universal-Zentrale der Baustufe 1/9/2

Ankommender Amtsverkehr

Die Anlage kann für den ankommenden Amtsverkehr entweder mit gemeinsamem Weckeranrufsignal oder direktem Anruf zu einer bestimmten Abfragestelle ausgestattet werden.

Gemeinsames Weckeranrufsignal

Ein ankommender Amtsanruf wird auf einen gemeinsamen Wecker geleitet (im Bild 344 nicht dargestellt), der von allen Teilnehmern gehört wird. Jeder Teilnehmer hat in diesem Fall die Möglichkeit, sich durch Erdtastendruck einzuschalten. Es erhält der Teilnehmer das Amtsgespräch, der zuerst die Erdtaste drückt. Der AW läuft wie beim abgehenden Verkehr auf den gekennzeichneten Schritt auf.

Direkter Anruf zu einer bestimmten Abfragestelle

Der RW steht in diesem Fall auf dem Schritt der Hauptabfragestelle. Mit dem ankommenden Amtsanruf wird geprüft, ob die Abfragestelle frei ist (Prüfeinrichtung im Bild 344 nicht dargestellt). Ist das der Fall, so wird sie gerufen. Spricht der Teilnehmer der Abfragestelle, dann erhält er ein Aufmerksamkeits-

zeichen. Wird an der Abfragestelle der Handapparat abgehoben, so wird der AW auf deren Schritt gesteuert. Der RW läuft in die Ruhestellung.

Da zum Rufen des Rückfrageteilnehmers im Rückfrageweg eine ruffähige Speisebrücke erforderlich ist, wird sie aus Gründen der Wirtschaftlichkeit auch zum Rufen der Abfragestelle mitbenutzt.

Rückfrage

Eine Rückfrage wird durch Erdastendruck während des Amtsgespräches eingeleitet. Dadurch wird die Rückfrageweiche W umgelegt und die Nebenstelle des Rückfragenden auf den Rückfragewähler RW geschaltet. Wählt er nun die Nummer des gewünschten Teilnehmers, so stellen die Impulse den Rückfragewähler ein. Nach beendeter Impulsgabe wird die angewählte Nebenstelle auf ihren Belegungszustand geprüft und, wenn sie frei ist, gerufen. Nach beendeter Rückfrage wird erneut die Erdtaste gedrückt und die Weiche W dadurch auf die Amtsleitung zurückgeschaltet. Der RW läuft in seine Ruhestellung.

Weiterleiten eines Gespräches (Umlegen)

Soll eine Amtsverbindung einer anderen Nebenstelle zugeleitet werden, so muß die Nebenstelle, von der aus das Amtsgespräch geführt wird, durch Erdastendruck in Rückfragestellung gebracht werden. Nachdem sich der gewünschte Teilnehmer gemeldet hat, wird die Übergabe angesagt. Der übergebende Teilnehmer legt auf. Der AW läuft in freier Wahl auf den Anschluß des wartenden Teilnehmers auf. Danach geht der RW in Ruhestellung.

Nachtverkehr

Bei Nachtschaltung kann die Amtsleitung einer von drei bestimmten Abfragestellen zugeordnet werden. Ankommende Amtsgespräche wickeln sich wie vorher beschrieben ab.

Erfassung der Gesprächsgebühren

Für die Gebührenzahlung wird ein Transistorempfangskreis mit Filter (TEKF) eingebaut. Für die Amtsleitung ist ein Summenzähler SZ und für jeden Teilnehmer ein Zähler Z, der über einen Arm des AW angeschaltet wird, vorgesehen.

Ferneinstellung der Abfragestellen

Mit Hilfe der Ergänzung für Ferneinstellung der Abfragestellen können die dazu berechtigten Stellen durch Wahl einer Kennziffer verschiedene Abfragestellen einstellen.

G.5.2. Mittlere W-Nebenstellenanlagen (Leuchttasten-Universal-Zentralen, LTZ)

Die Leuchttasten-Universal-Zentralen werden in folgenden Baustufen geliefert:

Baustufe	Mindestausbau			Endausbau		
	Amtsleitungen	Nebenstellen	Innenverbindungsätze	Amtsleitungen	Nebenstellen	Innenverbindungsätze
II A	2	10	2	2	10	2
II B/C	2	15	2	3	25	3
II D	3	25	3	5	25	4
II E	3	30	4	5	50	6
II F*)	3	30	4	7/8	60/50	6
II G	5	50	5	10	100	12

*) künftig im Endausbau 8/50/6

TAFEL XVII

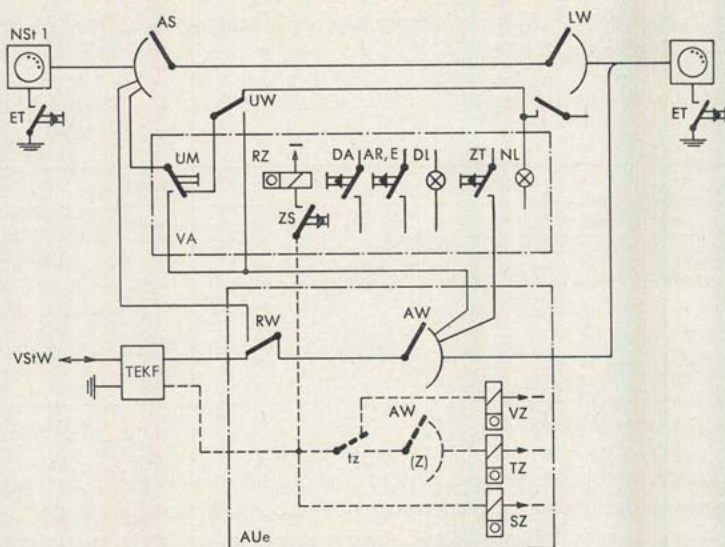
Eine hervorzuhebende Besonderheit der Leuchttasten-Universal-Zentralen gegenüber den kleinen und den großen W-Nebenstellenanlagen ist die Verwendung eines verhältnismäßig kleinen und vor allem leicht beweglichen Vermittlungsapparates (alte Bezeichnung: Bedienungseinrichtung). An den Lichtsignalen der Leuchttasten erkennt die Vermittlungs- bzw. Schreibkraft den Gesprächszustand der einzelnen Nebenstellen: von welcher Nebenstelle z. B. gesprochen wird, ob der angerufene Teilnehmer den Handapparat abgenommen und sich gemeldet hat. Sie erkennt auch, welche Amtsleitungen belegt sind und kann in erforderlichen Fällen vermittelnd eingreifen.

G.5.2.1. Die Leuchttasten-Universal-Zentralen der Baustufen II A bis II E

Die Leuchttasten-Universal-Zentralen der Baustufen II A bis II E mit Tastenzuteilung (Bild 345) haben gegenüber den Zentralen mit Nummernschalterzuteilung den Vorteil, daß die Zuteilung einfacher und schneller durchgeführt werden kann (Farbbild 17, Seite 288 und Farbbild 21, Seite 320).

Hausverkehr

Der Hausverkehr der Nebenteilnehmer untereinander wickelt sich über die Innenverbindungsätze ab. Hebt ein Teilnehmer seinen Handapparat ab, so läuft der Anrufsucher auf. Mit dem Nummernschalter wird der Leitungswähler auf den gewünschten Schritt gesteuert und der zugehörige Teilnehmer gerufen, sofern er frei ist.



NSI = Nebenstelle
 ET = Erdtaste
 AS = Anrufscher
 LW = Leitungswähler
 AUe = Amtsübertragung
 AW = Amtswähler
 RW = Rückfrageweiche
 TEKF = Transistor-Empfangskreis
 mit Filter
 VZ = Vermittlungszähler
 TZ = Teilnehmerzähler
 SZ = Summenzähler

RZ = Rückstellzähler
 VA = Vermittlungsapparat
 UM = Umschalter f. Amtsberethtg.
 UW = Umlegeweiche
 ZS = Zahlsschalter
 DA = Direktruffaste
 DL = Direktrufflampe
 ZT = Zuteilungstaste
 AR = Amtrückschaltetaste
 E = Amtseinschaltetaste
 NL = Nebenstellenlampe
 VSiW = Vermittl.-St. m. Wöhlbetr.

BILD 345

Prinzipialschaltbild der Leuchttasten-Universal-Zentralen der Baustufen II A bis II E

Ankommender Amtsverkehr

Ankommende Amtsgespräche werden von der Bedienungsperson durch Drücken der Amtseinschaltetaste E abgefragt und der gewünschten Nebenstelle durch Drücken der Zuteilungstaste ZT zugeleitet. Der Amtswähler AW läuft dadurch auf den durch ZT gekennzeichneten Schritt und verbindet den Amtsteilnehmer mit der Nebenstelle; der Ruf wird automatisch eingeschaltet. Die Bedienung am Vermittlungsapparat erkennt am Aufleuchten der Amtsbesetztlampe, daß die gewünschte Nebenstelle mit dem Amtsteilnehmer verbunden worden ist. Sie kann die Verbindung auch mit dem Nummernschalter zuteilen. Die drei jeder Amtsleitung zugeordneten Lampen, wie Amtsanruflampe, Besetztlampe und Amtstastenlampe, lassen den jeweiligen Gesprächszustand erken-

nen. Ist der gewünschte Teilnehmer besetzt, so kann sich die Bedienung auf die bestehende Verbindung aufschalten. Das laufende Amtsgespräch kann zugunsten des vordringlicheren Gespräches unterbrochen und danach fortgesetzt werden.

Will die Vermittlungsperson eine ankommende Amtsverbindung voranmelden, so muß sie bei automatischer Abschaltung nach der Zuteilung erneut die E-Taste betätigen. Bei nichtautomatischer Abschaltung ist sie, sobald sich der Nebenteilnehmer gemeldet hat, mit der betreffenden Nebenstelle verbunden. Will sie mit beiden Teilnehmern (Amts- und Nebenteilnehmer) sprechen, so hält sie die E-Taste gedrückt. Wünscht sie nur den Amtsteilnehmer zu sprechen, so wird nach der E-Taste noch die Amtsrückschaltetaste AR betätigt.

Abgehender Amtsverkehr

Jeder amtsberechtigte Teilnehmer kann sich durch Drücken der Erdtaste ET über den Amtswähler zum Amt durchschalten. Halb amtsberechtigte Teilnehmer können nur durch Zuteilung der Vermittlung ein Amt erreichen. Sie bringen durch Erdtastendruck die jeder Nebenstelle zugeordnete Lampe NL über den Umlegeschalter UM und die Umlegeweiche UW zum flackern- den Aufleuchten. Die Bedienung teilt durch Betätigen einer für alle Amtsleitungen gemeinsamen Taste ein Amt zu und erkennt am ständigen Aufleuchten der NL die Durchschaltung. Durch Betätigen des Umschalters UM hat die Vermittlungskraft die Möglichkeit, zeitweise den Berechtigungszustand der halb amtsberechtigten Nebenstellen in amtsberechtigte Nebenstellen umzuwandeln; sie kann somit die eingeschränkte Berechtigung dieser Nebenstellen aufheben. Die flackernde NL wird abgeschaltet. Die halb amtsberechtigten Teilnehmer erhalten durch den umgeschalteten UM direkten Zugang zum AW.

Rückfrageverkehr

Während eines Amtsgespräches hat der Teilnehmer die Möglichkeit, eine Rückfrage im Haus zu halten. Durch Drücken der Erdtaste wird die Rückfrageweiche RW umgelegt; die gewünschte Nebenstelle kann angewählt werden. Nach beendetem Gespräch schaltet sich durch erneuten Erdtastendruck die Rückfrageweiche auf die Amtsleitung zurück. Es besteht auch die Möglichkeit, über eine zweite Amtsleitung Rückfrage zu halten. Alle Rückfragen sind vollkommen geheim.

Weiterleiten eines Gespräches (Umlegen)

Möchte ein Teilnehmer ein Amtsgespräch an einen anderen Teilnehmer weiterleiten, so hat er, nachdem er eine Rückfrageverbindung aufgebaut hat,

diesem das Amtsgespräch anzusagen und den Handapparat aufzulegen. Die Amtsverbindung wird automatisch umgelegt. Das Amtsgespräch kann auch von der Vermittlungskraft umgelegt werden. Der Teilnehmer drückt zu diesem Zweck die Erdtaste und wählt die Meldeleitungsnummer. Es genügt auch, wenn er die Erdtaste drückt und den Handapparat auflegt. Das Gespräch kommt dann automatisch zur Vermittlung zurück.

Meldeleitungsanschluß

Um Ferngespräche anzumelden oder besondere Anweisungen durchzusagen, benutzt der Teilnehmer den Meldeleitungsanschluß. Er wählt die Meldeleitungskennziffer und erreicht dadurch die Vermittlung. Ebenso kann auch die Vermittlungsperson diesen Anschluß in abgehender Richtung benutzen.

Nachtverkehr

Bei unbesetzter Vermittlung kann jede Amtsleitung einer beliebigen Nebenstelle zugeordnet werden. Zu diesem Zweck wird der gemeinsame Nachtschalter umgeschaltet. Ankommende Amtsgespräche gelangen direkt zu den zugeordneten Nebenstellen. Auf dem Wege über die Umlegung können dann die abfragenden Teilnehmer an Stelle der Bedienungsperson die Weitervermittlung zu jeder beliebigen Nebenstelle der Anlage selbst übernehmen.

Durch eine weitere Taste (Amtssperrtaste) kann eine Amtsleitung abgehend für alle übrigen Nebenstellen gesperrt werden.

Direktanruf

In den Ergänzungseinrichtungen ist u. a. in jeder Zentrale eine Direktanruf-einrichtung bei einigen Nebenstellen vorgesehen. Wird z. B. bei aufgelegtem Handapparat die Erdtaste gedrückt, so leuchtet die diesem Teilnehmer zugeordnete Direktruflampe DL am Vermittlungsapparat flackernd auf. Die Bedienung betätigt die Direktrufftaste DA und leitet dadurch einen Rückruf ein. Nach Abheben seines Handapparates ist der Teilnehmer mit der Vermittlung verbunden. Die Bedienung kann umgekehrt den bevorzugten Teilnehmer durch Tastendruck direkt anrufen.

Erfassung der Gesprächsgebühren

Für die Erfassung der Gesprächsgebühren können Zähler eingebaut werden. Im Vermittlungsapparat ist für jede Amtsleitung ein Rückstellzähler RZ vorgesehen, der mit einem Zählswitcher ZS angeschaltet wird. Für jeden

Nebenstellenteilnehmer sind Teilnehmerzähler TZ über den Zählarm des Amtswählers AW zum Einbau vorbereitet. Der Summenzähler SZ ermittelt die Summe der in der Amtsleitung aufgelaufenen Zählimpulse. Auf den Vermittlungszähler VZ werden die Zählimpulse durch Kontakt tz für die Dauer eines Vermittlungsvorganges (verbinden, umlegen usw.) geschaltet. Die Zählimpulse kommen als 16-kHz-Impulse über die Amtsleitung und werden im Transistor-Empfangskreis gleichgerichtet. Das Filter verhindert, daß die 16 kHz in die Amtsübertragung gelangen.

Aufschalten

Bei bestimmten Teilnehmern sind im Teilnehmeranschlußorgan und im Innenverbindingssatz die Verdrahtungen so vorbereitet, daß bei Bedarf ohne großen Aufwand Schaltmittel eingebaut werden können, die ein Aufschalten auf besetzte Verbindungen gestatten.

Ein Tickerzeichen zeigt das Eintreten in eine Gesprächsverbindung an.

G.5.2.2. Die Leuchttasten-Universal-Zentralen der Baustufen II F und II G

Diese mittleren Nebenstellenanlagen der Baustufen II F und II G sowie die großen Nebensellenanlagen III W und III S haben 60-V-Speisung. Diese bietet gegenüber der 24-V-Speisung den Vorteil, daß die Reichweite der Teilnehmeranschlußleitungen vergrößert und ihr Leitungswiderstand von $2 \times 200 \Omega$ auf $2 \times 500 \Omega$ erhöht werden kann.

Die Leuchttasten-Universal-Zentralen der Baustufen II F und II G bestehen aus dem gemeinsamen Relais- und Wählerteil und dem Vermittlungsapparat. Bei der Baustufe II F ist der Relais- und Wählerteil in einem Stahl-Standschrank und bei der Baustufe II G in zwei Stahl-Standschränken untergebracht. Die Anlagen der Baustufe II F enthalten im Endausbau 7 Amtsübertragungen, 6 Innenverbindingssätze und bieten Anschlußmöglichkeiten für 60 Nebenstellen. Statt der Anschlußorgane der letzten Teilnehmergruppe (61 bis 60) kann auch eine weitere Amtsübertragung für den Betrieb einer 8. Amtsleitung eingebaut werden (Farbbild 18, Seite 289 und Farbbild 22, Seite 321).

Die Leuchttasten-Universal-Zentralen der Baustufe II G enthalten im Endausbau 10 Amtsübertragungen, 12 Innenverbindingssätze und ermöglichen es, 100 Nebenstellen anzuschließen.

Im Vermittlungsapparat sind die erforderlichen Abfrage- und Verbindungstasten, die z. T. als Leuchttasten ausgebildet sind, sowie ein Besetztlampenfeld untergebracht, das eine Orientierung über den Belegungszustand der einzelnen Teilnehmer erlaubt.

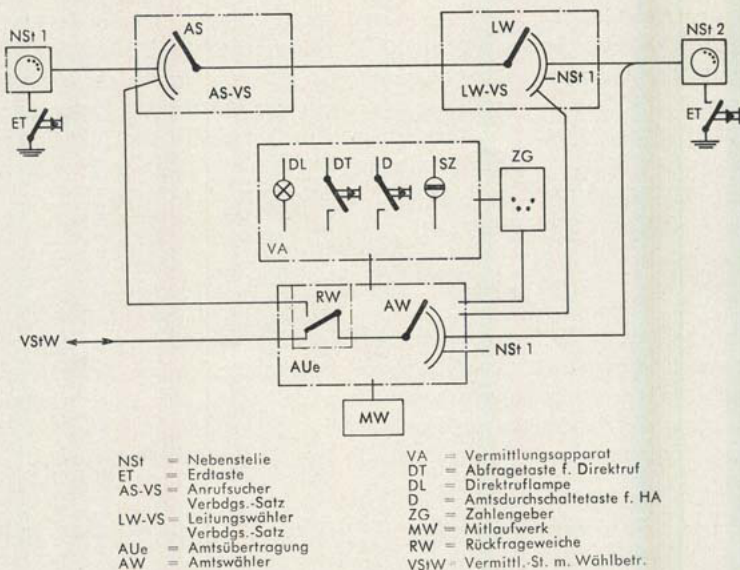


BILD 346

Prinzipaltbild der Leuchttasten-Universal-Zentralen der Baustufen II F und II G

Der ankommende Amtsverkehr wird von der Vermittlungskraft durch Leuchttastenzuteilung vermittelt. Es besteht weiterhin die Möglichkeit, die Zuteilung über einen Zahlengeber oder den Nummernschalter vorzunehmen. Der abgehende Amtsverkehr vollzieht sich automatisch durch Kennzifferwahl. Als Wählorgan wird ein Viereckwähler mit Wälzankenantrieb verwendet.

In dem Prinzipschema (Bild 346) der Anlagen der beiden Baustufen II F und II G sind alle Verkehrsmöglichkeiten der Nebenstellenteilnehmer mit verschiedenen Berechtigungen angedeutet.

Hausverkehr

Von jeder Nebenstelle NSI kann über den Anrufsücher- und Leitungswählerverbindungssatz AS-VS und LW-VS eine Verbindung zu einer beliebigen anderen Nebenstelle hergestellt werden. In gleicher Weise kann über eine Querverbindungsübertragung ein Teilnehmer einer anderen Nebenstellenanlage angewählt werden.

Abgehender Amtsverkehr

Ebenso wie bei den Leuchttasten-Universal-Zentralen der Baustufen II A bis II E können auch bei denen der Baustufen II F und II G die Verkehrsmöglichkeiten der einzelnen Nebenstellen verändert werden.

Die halb amtsberechtigten und die amtsberechtigten Nebenstellen haben Zugang zur Amtsübertragung AUe. Bei der halb amtsberechtigten Nebenstelle wird durch Wahl der Kennziffer die Amtseinschaltung vorbereitet. Ein für jede 50er Gruppe gemeinsam vorhandener Suchwähler, der im Prinzipschaltbild 346 nicht dargestellt ist, läuft an. Die Besetztlampe BL des betreffenden Teilnehmers im Vermittlungsapparat leuchtet im Flackerrhythmus auf, die Bedienungsperson drückt kurzzeitig eine Durchschalttaste D und teilt damit der halb amtsberechtigten Nebenstelle eine freie Amtsleitung zu. Bei der amtsberechtigten Nebenstelle dagegen wird nach der Wahl der Amtskennziffer vom Leitungswähler LW her ein Schaltkennzeichen gegeben; der Amtswähler AW in der Amtsübertragung AUe wird angelassen und schaltet die amtsberechtigten Nebenstelle ohne Mitwirken der Vermittlungskraft zum Amt durch. Nach der Durchschaltung wird der belegte Innenverbindingssatz ausgelöst und steht für weitere Verbindungen sofort zur Verfügung.

Nach der Fernsprechordnung (siehe unter G.1.1.) muß auch beim Besetztsein aller Regel-Innenverbindingssätze noch Zugang zu freien Amtsleitungen bestehen. Bei den kleinen und mittleren Nebenstellenanlagen bis zur Baustufe II E ist diese Forderung erfüllt, weil die Amtseinschaltung durch Erdtastendruck vollzogen wird. Bei den Baustufen II F und II G wird die Amtseinschaltung durch Kennzifferwahl vorgenommen. Es muß deshalb ein Verbindingssatz über die Regelausstattung hinaus geliefert werden. Das wird durch einen sog. Hilfssatz erreicht, über den keine Hausverbindingen, sondern nur Amtsverbindingen aufgebaut werden.

Durch das Mitlaufwerk MW (siehe unter G.6.3.) können bestimmte Kennziffern im Amtsverkehr gesperrt werden.

Ankommender Amtsverkehr

Ein ankommender Amtsanruf schaltet über die Amtsübertragung die Anrufzeichen im Vermittlungsapparat ein. Die Bedienung kann mit Hilfe der Zuteiltasten, des Nummernschalters oder des Zahlengebers ZG den Amtswähler auf den gewünschten Teilnehmer einstellen.

Rückfrageverkehr

Während eines Amtsgesprächs kann der Nebenstellenteilnehmer durch

Drücken der Erdtaste ET eine Rückfrage zu beliebigen Teilnehmern einleiten. Das Amtsgespräch wird während dieser Zeit gehalten. Über die Amtsübertragung, den Anrufsucher- und Leitungswählersatz wird die Rückfrageverbindung aufgebaut. Nach beendeter Rückfrage wird durch erneuten Erdtastendruck die Rückfrageweiche zurückgelegt und die Amtsverbindung wieder hergestellt.

Weiterleiten eines Gespräches (Umlegeverkehr)

Wenn dem über einen Rückfrageanschluß angerufenen Nebenstellenteilnehmer das vorliegende Amtsgespräch angekündigt worden ist, so legt der anrufende Teilnehmer seinen Handapparat auf. Der Amtswähler stellt sich auf das gekennzeichnete Nebenanschlußorgan des angerufenen Teilnehmers ein.

G.5.3. Große Nebenstellenanlagen

Die großen Nebenstellenanlagen werden in folgenden Baustufen geliefert:

Baustufe	Mindestausbau			Endausbau			
	Anschlußorgane für Amtsltg.	Nebenst.	Innenverbindungssätze	Anschlußorgane für Amtsltg.	Nebenst.	Innenverbindungssätze	
III W	5	50	5	unbegrenzt			mit und ohne Durchwahl
III S	5	50	5	nach technischen und räumlichen Gegebenheiten			

TAFEL XVIII

G.5.3.1. Große Universal-Zentralen der Baustufe III W

Bei den Großen W-Nebenstellenanlagen der Baustufe III W wird der ankommende Amtsverkehr über Wähler mit dem Zahlengeber oder dem Nummernschalter den Nebenstellen zugeteilt. Der abgehende Amtsverkehr wickelt sich automatisch durch Kennzifferwahl ab. Ebenso vollzieht sich der interne Verkehr automatisch (Farbbild 23, Seite 336 und Farbbild 24, Seite 337).

Diese Universal-Zentralen bestehen aus dem Wählerteil und der Vermittlungseinrichtung. Der Wählerteil wird in der Vorwahlstufe mit Vorwählern oder Anrufsuchern (Hebdröhwähler) geliefert. Die beiden Ausführungsformen sind in den Bildern 347 und 348 dargestellt.

Die Telefonistin hat bei der Großen Universal-Zentrale der Baustufe III W im allgemeinen keinen direkten Zugang zu den einzelnen Nebenstellen. Sie kann die Teilnehmer nur indirekt über Wählersätze erreichen. Für einen klei-

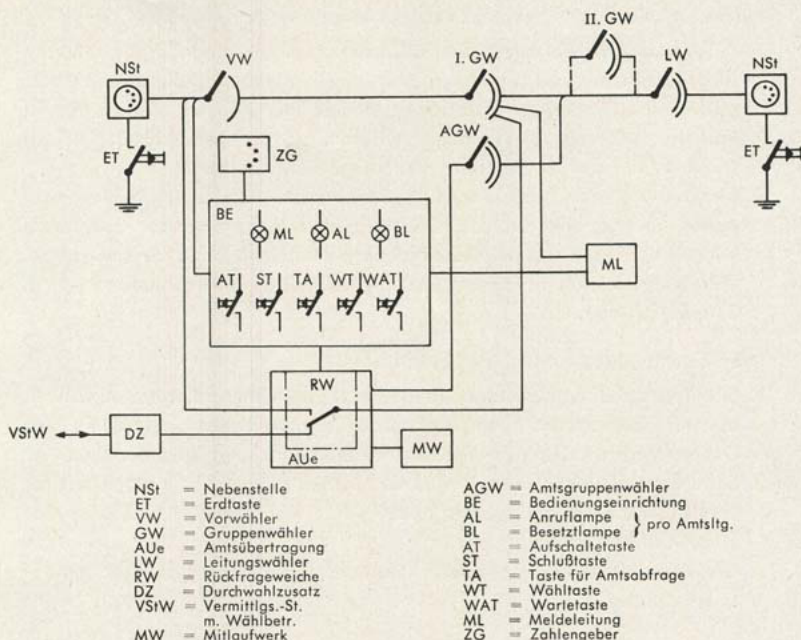


BILD 347

Prinzipalschaltbild der Großen Universal-Zentrale der Baustufe III W mit VW

nen Kreis bevorzogter Teilnehmer sind jedoch individuelle Anschlüsse so vorgesehen, daß die Telefonistin diese unmittelbar erreicht. Ebenso können diese Teilnehmer durch Wahl einer Kennziffer ihre individuelle Anrufleuchte am Vermittlungstisch einschalten. An jeden Vermittlungstisch sind etwa 20 Amtsleitungen und 20 Direktanschlüsse angeschlossen.

Diese Große Nebenstellenanlage der Baustufe III W kann mit einem Durchwahlzusatz DZ ausgerüstet werden. Dieser DZ gestattet den anrufenden Amtsteilnehmern, direkt bis zum Nebenstellenteilnehmer durchzuwählen.

Der Wunsch nach der Durchwahl bis zum Nebenstellenteilnehmer trat mit Einführung des Selbstwählförderdienstes (SWFD) auf.

Die Teilnehmer einer großen Nebenstellenanlage werden von einem bestimmten Kreis von Amtsteilnehmern zuweilen häufig angerufen. Für diese Anrufer ist es zweckmäßig, wenn sie direkt zur Nebenstelle durchwählen können, nachdem sie u. U. schon von auswärts bis zur Zentrale der Nebenstellenanlage selbsttätig gewählt haben.

Für Anlagen mit DZ ergeben sich zwei Forderungen:

1. Direkte Durchwahl zur Nebenstelle ohne Einschaltung der Vermittlung für alle Anrufer, die die Nummer der gewünschten Nebenstelle kennen und diesen Direktweg einschlagen wollen. Der Anrufer muß in diesem Fall die verkürzte Anrufnummer wählen, beispielsweise 33066(1), und im Anschluß daran die Nebenstellenummer (z. B. 2366).
2. Einschaltung der Telefonistin für alle Anrufer, die den Direktweg nicht gehen können oder wollen. Das Vermitteln ankommender Gespräche wickelt sich dann wie bei einer Nebenstellenanlage ohne Durchwahl ab. Der Anrufer muß in diesem Fall die vollständige Anrufnummer (z. B. 330661) wählen.

Die Vorteile des Durchwahlverkehrs sind:

1. Die Wartezeiten, besonders in der Hauptverkehrszeit, bis zum Eintritt der oft überlasteten Telefonistinnen in die Verbindung entfallen. Die Gesprächsabwicklung für den anrufenden Teilnehmer wird beschleunigt.
2. Die Nebenstellenteilnehmer sind unabhängig von der Vermittlung zu erreichen, z. B. wenn die Vermittlung nur während der offiziellen Geschäftszeit besetzt ist.
3. Die Vermittlung wird entlastet, es kann u. U. Bedienungspersonal eingespart werden.

Hausverkehr

Nach Abheben des Handapparates bei der Nebenstelle NSt läuft der Vorwähler an und sucht einen freien I. Gruppenwähler, oder der mit dem I. GW fest verbundene Anrufsucher sucht den Nebenanschluß, von dem aus angerufen wird. Der I. GW wird durch die erste Wahlziffer eingestellt und sucht danach einen freien Leitungswähler. Dieser wird durch die 2. und 3. Wahlziffer auf den gewünschten Teilnehmeranschluß gesteuert.

Abgehender Amtsverkehr

Die Amtseinschaltung der amtsberechtigten Nebenstellen vollzieht sich bei den Anlagen der Baustufe III W durch Kennzifferwahl. Nach Belegung eines Hausverbindungssatzes wird die Kennziffer (meistens 0) gewählt und der I. GW auf die 10. Dekade eingestellt. Innerhalb dieser sucht er in freier Wahl eine unbelegte Amtsübertragung AUe. Die Lampe BL der betreffenden Amtsleitung leuchtet dauernd.

Bei halb amtsberechtigten Nebenstellen wird die Amtsübertragung durch die Kennzifferwahl belegt. Während dieses Vorganges wird jedoch das Minus-

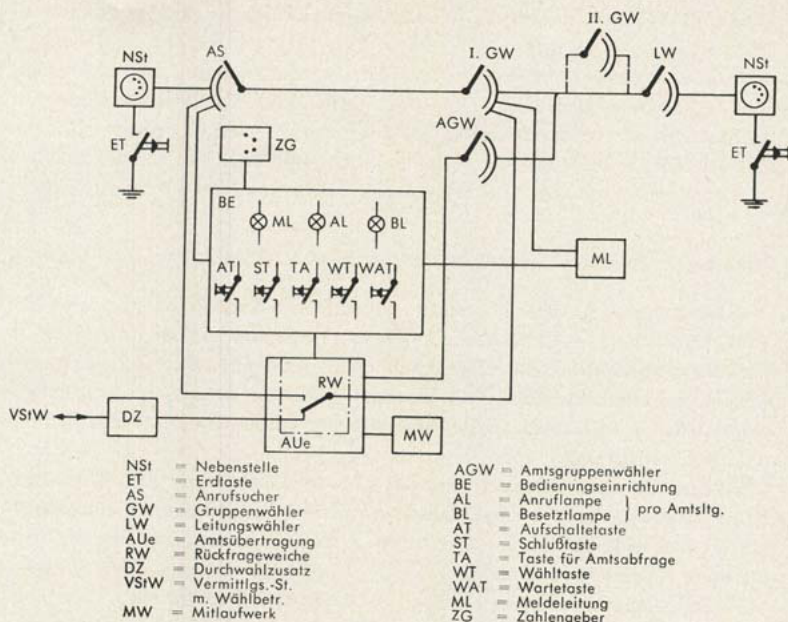


BILD 348

Prinzipschaltbild der Großen Universal-Zentrale der Baustufe III W mit AS

potential vom Teilnehmeranschlußorgan her kurzzeitig unterbrochen. Dadurch werden in der AUE Vorgänge ausgelöst, die die Anruf Lampe AL flackernd und die Besetzt Lampe BL dauernd einschalten. Die Telefonistin kann sich durch Drücken der Taste AT am Bedienungstisch mit der betreffenden Nebenstelle verbinden. Durch Betätigen der Schlußtaste ST wird die halb amtsberechtigte Nebenstelle zum Amt durchgeschaltet. Bis zum Zeitpunkt des Eintretens der Telefonistin kann die Amtsleitung noch ankommend belegt werden. In diesem Fall wird die halb amtsberechtigte Nebenstelle durch Drücken der Trenntaste abgeschaltet.

Ankommender Amtsverkehr

Die Amtsanrufe laufen in der Vermittlung auf und können nach Drücken der Taste TA und Abfragen an die gewünschten Nebenstellen weitergegeben werden. Die Telefonistin betätigt zu diesem Zweck die gemeinsame

Wähltaste WT und steuert die Wähler durch Zahlengeber oder Nummernschalter.

Kann die Telefonistin das Amtsgespräch aus irgendeinem Grund nicht sofort weiterverbinden, so drückt sie die Wartetaste WAT. Der Wartezustand der Amtsleitung ist durch dauerndes Leuchten der AL und BL gekennzeichnet. Die Telefonistin kann das Gespräch auch der besetzten Nebenstelle zuteilen. Es wird dann automatisch bei Freiwerden der Nebenstelle durchgeschaltet.

Ankommender Amtsverkehr über den Durchwahlzusatz

Während im Amt bei einer normalgeschalteten Amtsleitung – je nach der Verkehrsrichtung – Leitungswähler oder Vorwähler mitwirken, wird in der Durchwahltechnik bei abgehenden Verbindungen zwar auch der Vorwähler, bei ankommenden Verbindungen hingegen an Stelle des Leitungswählers der letzte Gruppenwähler benutzt, der unmittelbar zur Nebenstellenanlage durchschaltet.

Da aber die letzte Gruppenwahlstufe nicht unmittelbar auf das Teilnehmerrelais aufprüfen kann und auch sonst noch mehrere Schaltfunktionen auszuführen sind, ist je Leitung eine besondere Zwischenübertragung eingeschaltet, die diese Aufgaben übernimmt.

In der Nebenstellenanlage ist eine zusätzliche Übertragung, der sog. Durchwahlzusatz DZ, zwischen dem Amtseingang und der Amtsübertragung AUe eingefügt. Dieser DZ hat zwei Aufgaben:

1. die Belegung und Weiterwahl in der Nebenstellenanlage zu ermöglichen und
2. Schaltaufgaben durchzuführen, die sonst dem Ortsfernleitungswähler (OFLW) im Ortsamt des öffentlichen Fernsprechnetzes obliegen.

Hat der Anrufer über die letzte Gruppenwahlstufe im Amt die Zwischenübertragung belegt, so wird mit Erde über die b-Ader zum DZ der Nebenstellenanlage (Bilder 347 und 348) durchgeschaltet. Gleichzeitig wird die Amtsübertragung AUe und der fest angeschlossene Amtsgruppenwähler AGW belegt. Bei der Weiterwahl werden die Impulse durch ein Relais im DZ umgesetzt und auf den AGW (sowie ggf. auf den II. GW) und den LW der Nebenstellenanlage weitergegeben. Der DZ muß die Schaltfunktionen des entfallenden Leitungswählers im Amt übernehmen. So nimmt er z. B. bei der ersten Impulsserie das Fernkennzeichen auf, falls es sich um ein Gespräch handelt, das über eine Fernübertragung in die Nebenstellenanlage gelangt.

Ist die Wahl beendet, wird erst der Wahlende-Impuls und bei der Meldung des gewünschten Teilnehmers der Gesprächsbeginn-Impuls zum Amt (VSfW) hin ausgelöst.

Rückfrageverkehr

Durch Drücken der Erdtaste ET wird während einer Amtsverbindung eine Rückfrage eingeleitet. Die Rückfrageweiche RW schaltet die Nebenstelle von der Amtsleitung ab und auf einen Hausverbindingssatz um. Gleichzeitig wird die Amtsverbindung gehalten. Die Auswahl des Teilnehmers wickelt sich, wie unter G.5.3.1. Hausverkehr beschrieben, ab. Nach Schluß des Rückfragegesprächs wird die Erdtaste erneut gedrückt. Die Rückfrageverbindung geht in Ruhestellung, die Rückfrageweiche wird zurückgelegt und damit die Verbindung zum Amtsteilnehmer wieder hergestellt.

Weiterleiten einer Amtsverbindung (Umlegeverkehr)

Hierbei unterscheidet man das direkte und das indirekte Weiterleiten.

Direktes Weiterleiten einer Amtsverbindung zu einer anderen Nebenstelle

Der übergebende Teilnehmer drückt die Erdtaste und bringt dadurch seinen Nebenanschluß in Rückfragestellung, ruft die gewünschte Nebenstelle an und sagt das vorliegende Amtsgespräch an. Nachdem er seinen Handapparat aufgelegt hat, gelangt das Amtsgespräch selbsttätig zum anderen Teilnehmer.

Indirektes Weiterleiten einer Amtsverbindung zu einer anderen Nebenstelle über die Vermittlung (Flackeranruf)

Nachdem der Teilnehmer die Erdtaste gedrückt hat, wählt er die Kennziffer der Meldeleitung. Die AL der betreffenden Amtsleitung leuchtet auf und flackert schnell. Es kann wahlweise eine Weitersprechmöglichkeit mit dem Amtsteilnehmer bestehen bleiben, oder die Nebenstelle bleibt abgeschaltet. Sobald die Telefonistin durch Drücken der Taste TA in die Verbindung eintritt, ist sie mit der Nebenstelle verbunden. Sie nimmt den Wunsch des Nebenteilnehmers entgegen und teilt das Amtsgespräch dem angesagten Teilnehmer zu.

Wiederanruf in der Vermittlung

Drückt ein Teilnehmer während eines Amtsgesprächs seine Erdtaste und legt auf, so gelangt das Gespräch als Wiederanruf zur Vermittlung.

Meldeleitungsverkehr

Der Teilnehmer wählt die Kennziffer für die Meldeleitung und schaltet dadurch im Meldeleitungssatz ML die Anruflampe ein. Für eine Gruppe bevor-

rechtigter Teilnehmer sind individuelle Anrufsätze vorgesehen, die ebenfalls nach Wahl der Meldeleitungskennziffer eingeschaltet werden.

Feste Nachtschaltung

Wenn die Vermittlung nicht besetzt ist, werden einige oder alle Amtsleitungen auf bestimmte Nebenstellen geschaltet. Die eingehenden Anrufe kommen dann direkt bei diesen Teilnehmern an und können an andere Teilnehmer weitergeleitet werden. Führt ein solcher Teilnehmer z. B. innerhalb der Nebenstellenanlage ein Gespräch, und es läuft ein Amtsgespräch ein, so wird er durch ein Aufmerksamkeitszeichen darauf hingewiesen.

Nachtvermittlungseinrichtung

Soll ein einziger Apparat den gesamten ankommenden Amtsverkehr entgegennehmen, so wird eine Zusatzeinrichtung erforderlich.

G.5.3.2. Große Nebenstellenanlagen der Baustufe III S nach dem Rekord-System

Diese Anlagen mit einem Anfangsausbau von 5 Amtsleitungen und 50 Nebenstellen stellen eine Kombination einer Wähleranlage mit einer Schrankvermittlung dar. Der abgehende Amtsverkehr der amtsberechtigten Teilnehmer wickelt sich – wie bei den Anlagen der Baustufe IIIW – automatisch ab. Der ankommende Amtsverkehr wird von der Vermittlung über Stöpsel und Schnurpaar direkt zum gewünschten Teilnehmer geleitet. Jedem Teilnehmer ist im Vermittlungsschrank eine Klinke NKI und Nebenstellenlampe NAL, jeder Amtsleitung eine Klinke AKI (beim Zweischnursystem) oder ein Einschnurstöpsel zugeordnet. Dadurch, daß ankommende Amtsverbindungen direkt über Schnüre zum Teilnehmer durchverbunden werden, entfällt der die Vermittlung länger in Anspruch nehmende Verbindungsaufbau über Wähler. Belegte Wahlstufen bieten kein Hindernis für die Weitergabe der Gespräche. Die Telefonistin steht unmittelbar mit dem Teilnehmer in Verbindung. Auch der Teilnehmer kann sich durch die ihm am Schrank zugeordnete Lampe NAL individuell melden und braucht nicht – wie die meisten Teilnehmer einer Nebenstellenanlage der Baustufe IIIW – den anonymen Meldeleitungsanschluß ML zu benutzen (Farbbild 26, Seite 353).

Der Wählerteil der Großen Nebenstellenanlagen der Baustufe IIIS wird in mehreren Variationen gebaut:

1. Nach dem Fallwählerprinzip (Bild 349)

In der Vorwahlstufe werden Anrufer verwendet.

2. Nach dem Hebdrehwählerprinzip (Bilder 350 und 351)

Die Vorwahlstufe kann wahlweise entweder mit Vorwählern oder mit Anrufsuchern betrieben werden.

In diesen drei Prinzipschaltbildern sind die beiden Möglichkeiten angedeutet. Der Verkehr wickelt sich in beiden Fällen in analoger Form ab.

Hausverkehr

Nach Abheben des Handapparates bei der Nebenstelle NSt läuft der VW (Bild 350) an und sucht einen freien I. GW, oder der mit dem I. GW fest verbundene AS (Bilder 349 und 351) sucht den Nebenanschluß, von dem aus angerufen wird. Der I. GW wird durch die erste Wahlziffer eingestellt und sucht danach einen freien Leitungswähler bei dreistelligen Nebenstellenummern. Bei vierstelligen Nummern folgt auf den I. GW der II. GW und dann erst der LW. Dieser wird durch die 3. und 4. Wahlziffer auf den gewünschten Teilnehmeranschluß gesteuert.

Abgehender Amtsverkehr

Die Amtseinschaltung geschieht bei den Großen Nebenstellenanlagen der Baustufe IIIS durch Kennzifferwahl. Nach Belegung eines Hausverbindungsatzes wird die Kennziffer (meistens 0) gewählt und der I. GW auf die 10. Dekade eingestellt. Innerhalb dieser sucht er in freier Wahl eine unbelegte Amtsübertragung AUe.

Bei halb amtsberechtigten Stellen leuchtet nach der Wahl der Amtskennziffer die NAL in schnellem Takte flackernd auf. Die Telefonistin teilt eine Amtsleitung über Stöpsel zu.

Durch einen Umschalter kann die Verkehrsberechtigung der halb amtsberechtigten Teilnehmer in amtsberechtigte geändert werden. Die Telefonistin hat es dadurch in der Hand, in Zeiten schwachen Verkehrs auch der Gruppe der halb amtsberechtigten Teilnehmer direkten Zugang zum Amt zu verschaffen.

Nicht amtsberechtigten Stellen haben keine Möglichkeit der Amtseinschaltung. Sie können nur innerhalb der Nebenstellenanlage sprechen.

Ankommender Amtsverkehr

Die Amtsanrufe laufen bei der Vermittlung ein und werden nach dem Abfragen mit dem Schnurpaar weiterverbunden. Die Amtsverbindung kann sofort zum Teilnehmer durchverbunden oder von der Telefonistin vorangemeldet werden.

Kann ein Amtsanruf nicht sofort weitergegeben werden, weil der gewünschte

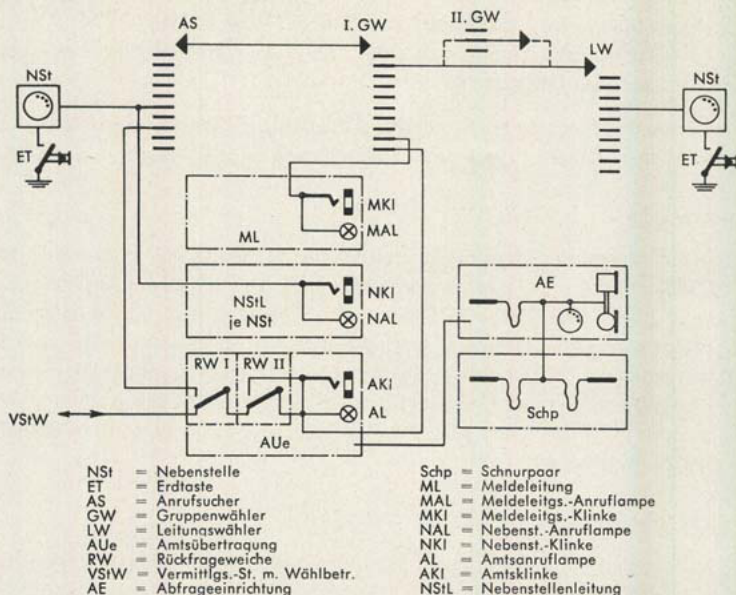


BILD 349

Prinzipschaltbild der Großen Nebenstellenanlage der Baustufe III S mit AS-Fallwähler

Teilnehmer spricht, so wird sie entweder in automatischer Wartestellung mit selbsttätiger Durchschaltung gehalten oder eine Warteschaltung in der Zentrale betätigt. Damit wird diese Verbindung in der Zentrale gehalten und kann nach dem Freiwerden des besetzten Anschlusses durchverbunden werden. Die Telefonistin kann die Durchschaltung vorbereiten, wenn der gewünschte Teilnehmer ein Amtsgespräch oder ein Hausgespräch führt. Beendet der gewünschte Teilnehmer sein erstes Gespräch, so läuft das vorbereitete Gespräch automatisch bei ihm auf.

Rückfrageverkehr

Durch Drücken der Erdtaste ET während einer Amtsverbindung wird eine Rückfrage eingeleitet. Die Rückfrageweiche RW I schaltet die Nebenstelle von der Amtsleitung ab und auf einen Hausverbindungssatz um. Die Amtsverbindung wird gleichzeitig gehalten. Der Verbindungsaufbau wickelt sich,

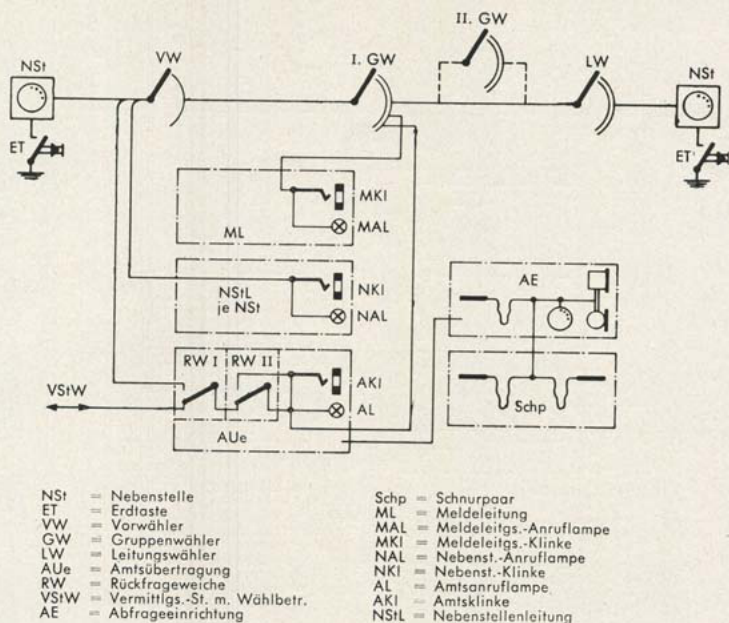


BILD 350

Prinzipschaltbild der Großen Nebenstellenanlage der Baustufe III S mit VW-Hebendrehwähler

wie unter G.5.3.2. Hausverkehr besprochen, ab. Nach beendetem Rückfragegespräch wird die Erdtaste erneut betätigt. Die Rückfrageverbindung geht in die Ruhestellung, die Rückfragewähler wird zurückgelegt und damit die Verbindung zum Amtsteilnehmer wiederhergestellt.

Weiterleiten einer Amtsverbindung (Umlegeverkehr)

Hierbei unterscheidet man das direkte und das indirekte Weiterleiten.

Direktes Weiterleiten einer Amtsverbindung zu einer anderen Nebenstelle

Der übergebende Teilnehmer drückt die Erdtaste und bringt dadurch seinen Nebenanschluß in Rückfragestellung, wählt die gewünschte Stelle und sagt das vorliegende Amtsgespräch an. Nachdem er seinen Handapparat aufgelegt hat, gelangt das Amtsgespräch selbsttätig zum anderen Teilnehmer.

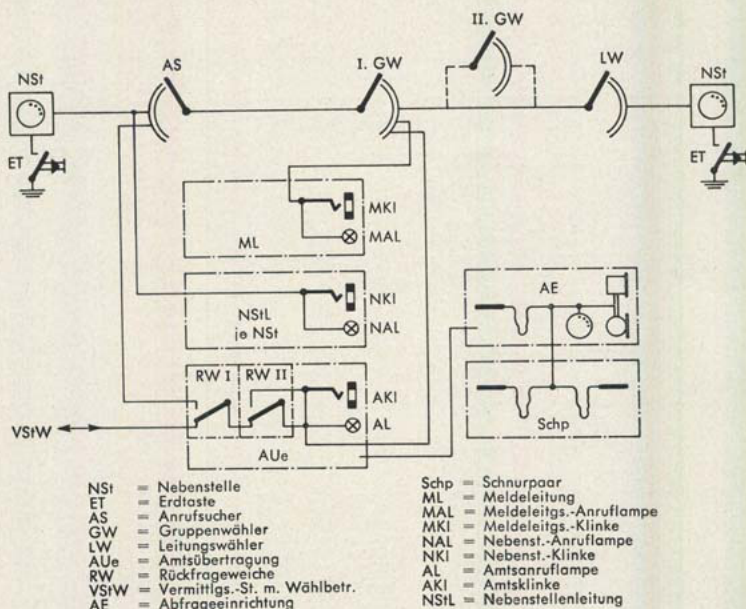


BILD 351

Prinzipschaltbild der Großen Nebenstellenanlage der Baustufe III 5 mit AS-Hebendreiwähler

Indirektes Weiterleiten einer Amtsverbindung zu einer anderen Nebenstelle über die Vermittlung (Flackeranruf)

Nachdem der Teilnehmer die Erdtaste gedrückt hat, wählt er die Kennziffer des Schrankanrufes. Dadurch flackert bei einer Klinkenverbindung (ankommende oder abgehende Amtsverbindung eines halb amtsberechtigten Teilnehmers) die dem betreffenden Schnurpaar zugeordnete Lampe. Die Telefonistin schaltet sich durch Umlegen des Abfrageschalters ein. Nachdem sie den Wunsch des Nebenstellenteilnehmers entgegengenommen hat, trennt sie und verbindet mit demselben Schnurpaar den Amtsteilnehmer mit dem gewünschten Teilnehmer. Wenn es sich dagegen um eine automatische Verbindung handelt, so leuchtet die AL-Lampe im schnellen Takte auf. Führt die Telefonistin den Abfragestöpsel in die betreffende Amtsklinke AKI ein, so wird die Rückfrageweiche RW II umgelegt und der rückfragende Teilnehmer zur Vermittlung durchverbunden. Schaltet sich die Telefonistin

wieder aus der Verbindung aus, so legt sich die Weiche RW II zurück. Soll das Gespräch einer anderen Stelle übergeben werden, so verbindet sie mit dem Verbindungsstöpsel zu dem gewünschten Teilnehmer. Nach Auflegen des ersten Teilnehmers vollziehen sich in der Amtsübertragung die notwendigen Umschaltungen.

Drückt ein Teilnehmer während eines Amtsgesprächs seine Erdtaste und legt dann auf, so gelangt die Amtsverbindung durch Wiederanruf zur Vermittlung zurück.

Individueller Anruf der Teilnehmer zur Zentrale

Nach Belegen eines I. GW wählt der Teilnehmer die Kennziffer für den individuellen Anruf (meistens eine 9). Die NAL in der Vermittlung leuchtet auf und flackert im langsamen Rhythmus. Die Telefonistin schaltet sich ein und nimmt den Wunsch des Teilnehmers entgegen. Sie kann z. B. über ein Schnurpaar zu einem anderen Teilnehmer weiterverbinden. Sind beim Abheben des Handapparates alle Verbindungswege besetzt, so kann die Vermittlung noch durch Erdtastendruck erreicht werden. Das gilt aber nur in Nebenstellenanlagen mit Anrufsuchern.

Feste Nachtschaltung

Wenn die Vermittlung nicht besetzt ist, werden einige oder alle Amtsleitungen auf bestimmte Nebenstellen geschaltet. Die Anrufe kommen dann direkt bei diesen Nebenstellen an und können zu anderen Teilnehmern weitergeleitet werden. Spricht ein solcher Teilnehmer, und es läuft ein Amtsanruf ein, so wird er durch ein Aufmerksamkeitszeichen darauf hingewiesen.

Nachtvermittlung

Soll ein einziger Apparat den gesamten ankommenden Amtsverkehr entgegennehmen, so wird eine Zusatzeinrichtung erforderlich.

Weitere Verkehrsmöglichkeiten

Außer diesen, den wichtigsten, sind noch weitere Verkehrsmöglichkeiten gegeben, die hier nur angedeutet werden sollen: Anschluß von Querverbindungen, Rundgesprächs- und Konferenzschaltungen, Personensuchanlagen, Chef- und Sekretäranlagen usw.

G.5.4. Bedienungslose Unteranlagen

Eine bedienungslose Unteranlage (bUA) ist eine Zweitnebenstellenanlage mit einer Wählvermittlungseinrichtung ohne eigene Abfragestelle. Sie unterscheidet sich von einer selbständigen Nebenstellenanlage durch das Fehlen eigener Amtsleitungen. Abgehender und ankommender Amtsverkehr werden über Nebenanschlußleitungen abgewickelt. Die Abfragestelle für die Zweitnebenstellen befindet sich in der Hauptanlage (HA). Die Hausverbindungen werden wie in der Hauptanlage über Innenverbindungsätze, die Verbindungen zur Hauptstelle über Querverbindungsätze vermittelt.

Die Wähl-Unteranlagen werden in folgenden Baustufen ausgeführt:

Baustufe	Mindestausbau		
	Anschlußorgane für		
	Nebenanschlußltn. zur Hauptzentrale	Zweitnebenstellen	Innenverbindungs- sätze
1/9/2	1	9	2
II B/C	2	15	2
II D	3	25	3
II E	3	30	4
II F	3	30	4
II G	5	50	5
III W	5	50	5

Baustufe	Endausbau		
	Anschlußorgane für		
	Nebenanschlußltn. zur Hauptzentrale	Zweitnebenstellen	Innenverbindungs- sätze
1/9/2	1	9	2
II B/C	3	25	3
II D	5	25	4
II E	5	50	6
II F	7/8	60/50	6
II G	10	100	12
III W	unbegrenzt	unbegrenzt	unbegrenzt

TAFEL IXX

Wähl-Unteranlagen werden dann eingesetzt, wenn Unternehmen in Ortsnetzen räumlich verteilte Zweibetriebe haben, mit denen sie in engem fernmündlichen Kontakt stehen. Die Wirtschaftlichkeit einer Unteranlage ist von der Anzahl ihrer Nebenstellen, vom Gesprächsverkehr zwischen der Hauptanlage und der Unteranlage (UA) sowie der Entfernung zwischen beiden Anlagen abhängig.

Nachstehend werden die einzelnen Schaltbedingungen der bedienungslosen Unteranlagen in dem Prinzipschaltbild (Bild 352) erläutert.

Hausverkehr

Der Hausverkehr der an die Unteranlage angeschlossenen Nebenstellen wickelt sich über die Innenverbindingssätze ab. Hebt ein Nebenstellenteilnehmer seinen Handapparat ab, so läuft der Anrufer AS an und prüft auf den Fernsprechapparat des anrufenden Teilnehmers auf. Durch den Nummernschalter wird der Leitungswähler LW auf den gewünschten Schritt gesteuert und die Nebenstelle, wenn sie frei ist, gerufen.

Abgehende Belegung über die Nebenanschlußleitungs-Übertragung

Abgehende Gespräche über die Nebenanschlußleitungen (NAL) werden von sämtlichen Stellen der Unteranlage durch Abnehmen des Handapparates und kurzzeitiges Drücken der Erdtaste ET eingeleitet. Dabei ist es belanglos, ob ein Hausverbindingssatz frei ist oder nicht. Ist eine Nebenanschlußleitungs-Übertragung (NAL-Ue) frei, so wird der Nebenanschlußleitungs-Wähler (NALW) als Anrufer solange schrittweise fortgeschaltet, bis er auf dem Schritt des rufenden Teilnehmers angelangt ist. Je nachdem, ob der rufende Teilnehmer voll, halb oder nicht amtsberechtigt ist, werden bestimmte Schaltkriterien übertragen, die in der Hauptanlage die Berechtigung des betreffenden Teilnehmers kennzeichnen; gleichzeitig wird der Teilnehmerapparat als belegt gekennzeichnet. Der VW in der Hauptanlage läuft auf einen freien GW auf. Nachdem die Hauptanlage durchgeschaltet hat, erhält der Teilnehmer der Unteranlage das Wählzeichen aus der Hauptanlage und beginnt mit der Wahl. Die erste Impulsreihe wird über die Nebenanschlußleitung und über die NAL-Ue der Hauptanlage auf den GW, die zweite und dritte Impulsreihe auf den LW gegeben. Die Hörzeichen werden von der Hauptanlage zur Unteranlage übertragen. Meldet sich der Teilnehmer der Hauptanlage, dann ist die Gesprächsverbinding hergestellt.

Will der Anrufer der Unteranlage eine Amtsverbinding über die Zentrale der Hauptanlage, z. B. einer Nebenstellenanlage der Baustufe III W, herstellen, so wählt er die Amtskennziffer im GW und belegt damit eine Amtsübertragung (AUe). Ist die Hauptanlage dagegen eine mittlere Nebenstellenanlage, dann

gibt der LW nach der Wahl der Amtskennziffer ein Schaltkennzeichen durch, das den AW in der AUe anläßt und die Nebenstelle der Unteranlage zum Amt durchschaltet. Nach Gesprächsschluß wird die Verbindung von der Nebenstelle der Unteranlage ausgelöst. Legt der Nebenstellenteilnehmer seinen Handapparat auf, dann gelangt ein entsprechendes Schaltkennzeichen zur Hauptanlage.

Ankommender Hausverkehr über die NAL-Ue

Ein Nebenstellenteilnehmer der Hauptanlage stellt eine Verbindung zu einer Nebenstelle der Unteranlage über den VW und den GW her. Nach Belegen der NAL-Ue wird ein Schaltkennzeichen zur Unteranlage gegeben, das diese Verbindung als Hausverbindung kennzeichnet. Die von der Hauptanlage kommenden Impulse stellen den NALW der Unteranlage ein. Nach beendeter Impulsserie gibt die Unteranlage ein Wahlende-Kennzeichen zur Hauptanlage. Der Belegungszustand des angerufenen Teilnehmers der UA wird dem aus der Hauptanlage Anrufenden durch Schaltkennzeichen übertragen. Die Hörzeichen werden dem anrufenden Teilnehmer der Hauptanlage übermittelt. Meldet sich der gerufene Nebenstellenteilnehmer, dann ist die Gesprächsverbindung hergestellt. Nach Gesprächsschluß wird die Verbindung wieder von der Nebenstelle der Unteranlage durch Auflegen des Handapparates, in gleicher Weise wie für den abgehenden Verkehr erläutert, ausgelöst.

Ankommender Amtsverkehr über die NAL-Ue zur Unteranlage

Belegt die Vermittlung der Hauptanlage die Nebenanschlußleitung, so wird – im Gegensatz zum Hausverkehr – ein anderes Schaltkennzeichen zur Unteranlage gegeben. Die weiteren Belegungsvorgänge vollziehen sich in gleicher Weise wie beim Hausverkehr. Ist die ausgewählte Nebenstelle besetzt, dann hat die Vermittlungskraft die Möglichkeit, sich auf die besetzte Teilnehmerleitung aufzuschalten; sie kann erforderlichenfalls die aufgebaute Verbindung von der Hauptanlage her trennen.

Rückfrageverkehr

Will ein Nebenstellenteilnehmer während eines Amtsgespräches über die NAL eine Rückfrage bei einem anderen Teilnehmer der Unteranlage halten, so drückt er kurzzeitig die nichtsperrende Erdtaste, wodurch die Rückfrageweiche RWu in der Unteranlage umgeschaltet wird, und der AS prüft auf den Rückfrageanschluß auf. Dem Teilnehmer wird aus dem Innenverbindingssatz das Wahlzeichen übertragen. Die Rückfrageverbindung kann nunmehr gewählt werden. Die Wahl vollzieht sich in gleicher Weise wie für den abgehenden Verkehr bereits beschrieben. Will ein Nebenstellenteilnehmer während

eines Amtsgesprächs über die NAL eine Rückfrage bei einem Teilnehmer der Hauptanlage halten, dann drückt er die Erdtaste etwas länger. Dadurch werden Vorgänge ausgelöst, die zur Umschaltung der Rückfrageweiche RWh in der Hauptanlage führen. Die weiteren Vorgänge wickeln sich wie vorher beschrieben ab. Soll das Gespräch auf die Verbindung zum Amtsteilnehmer zurückgelegt werden, wird in beiden Fällen die Erdtaste kurzzeitig gedrückt.

Weiterleiten eines Amtsgesprächs (Umlegeverkehr)

Soll eine Amtsverbindung an einen Teilnehmer der Hauptanlage übergeben werden, so wird zunächst eine Rückfrageverbindung zu dem betreffenden Teilnehmer hergestellt und nach Verständigung mit diesem der Handapparat aufgelegt. In der Unteranlage vollzieht sich nun die Auslösung wie beim abgehenden Verkehr beschrieben. Die Zentrale in der Hauptanlage löst ebenfalls aus, wodurch die Amtsübertragung die Umlegung einleitet. Muß ein Amtsgespräch innerhalb der Unteranlage weitergeleitet werden, so verlaufen die Schaltvorgänge in ähnlicher Weise.

Nachtschaltung

Die NAL-Ue sind so ausgelegt, daß bei Nachtschaltung der Hauptanlage die Amtsanrufe direkt zu einer bestimmten Nebenstelle der Unteranlage weitergeleitet werden können.

Ergänzungsausstattung der Unteranlage

In der Unteranlage sind, u. a. in der Verdrahtung, folgende Möglichkeiten für Ergänzungsausstattungen vorgesehen:

1. Aufschaltmöglichkeit für einzelne Nebenstellen der Unteranlage auf besetzte Nebenstellen der Unteranlage und
2. Einrichtung, um Nebenanschlüsse oder Querverbindungen als Sammelanschlüsse anzuschalten.

Gebührenerfassung

Für die Gebührenerfassung der Teilnehmer-Gespräche der Unteranlage wird ein Summenzähler und ein Zähler je Teilnehmer eingebaut.

Übertragung der Schaltkennzeichen zwischen Haupt- und Unteranlage

Von der Unteranlage müssen zur Hauptanlage und umgekehrt Schaltkennzeichen übermittelt werden, wie z. B. Belegen, Berechtigung des Teilnehmers der Unteranlage, Rückfrageumschaltung, Auslösung usw.

Die wirtschaftlichste Kennzeichengabe ist die mit Gleichstrom. Die einzelnen Kriterien unterscheiden sich durch Stromrichtung, Zeitdauer und Folge der Impulse. Durch Variation dieser drei Größen lassen sich genügend viele Zeichen schaffen, die entweder durch eine Erdzeichengabe über die Sprechadern und Erde (Simultanverfahren) oder durch eine erdfreie Zeichengabe (Schleifensystem) gegeben werden können. Das Simultanverfahren hat gegenüber dem Schleifensystem den Vorzug, daß bei gleichem Leitungsquerschnitt die vierfache Entfernung überbrückt werden kann, weil die a- und die b-Ader zur Zeichengabe parallelgeschaltet werden können und die Erde als Rückleiter praktisch widerstandslos ist. Das Simultanverfahren ist wegen der Möglichkeit induzierter und influenzierter Fremdspannungen störungsanfälliger als das Schleifensystem.

G.6. ERGÄNZUNGS-AUSSTATTUNGEN

Die wesentlichen Ergänzungsausstattungen wurden bereits unter G.1.1. erwähnt. Nachstehend werden Mitlaufwerk, Zahlengabe und Zielwahlzusatz im einzelnen erläutert.

G.6.1. Mitlaufwerk

Mitlaufwerke verhindern die Auswahl nicht erlaubter Amtsanschlüsse, z. B. Auskunft, Fernamt, Zeitdienst, Vergnügungsprogramm oder die Landesfernwahl.

Bei Nebenstellenanlagen wird der Mitlaufwähler MW (Bild 353) von einem

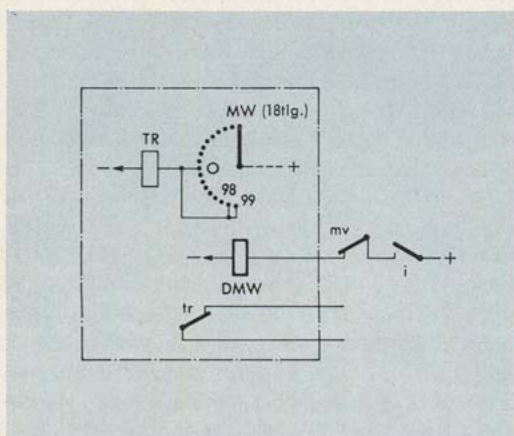


BILD 353
Mitlaufwerk

i-Kontakt des Impuls- und Speiserelais in der Amtsübertragung gesteuert. Auf den Schritten zu sperrender ein- und zweistelliger Zahlen, z. B. 0, 98 oder 99, spricht ein Trennrelais TR an, das mit seinem Kontakt tr den Prüfstromkreis der Amtsübertragung auftrennt. In den Amtsübertragungen der mittleren Nebenstellenanlagen ist ein Mitlaufverhinderungsrelais MV vorgesehen, das bei den Teilnehmern, bei denen die Sperre nicht wirksam werden soll, eingeschaltet wird und durch den Kontakt mv ein Fortschalten des Mitlaufwerkes verhindert.

Bei großen Nebenstellenanlagen wird statt des mv-Kontaktes im Wählerstromkreis ein Arbeitskontakt eines Halterelais parallel zum tr-Kontakt geschaltet, der ein Auftrennen verhindert.

Bei Reihenanlagen ist das Mitlaufwerk in die betreffende Amtsleitung eingeschaltet.

G.6.2. Zahlengeber

Zahlengeber senden Stromstoßreihen zur Einstellung der Wähler aus. Bei einem Zahlengeber mit 10teiligem Tastenstreifen werden mehrstellige Zahlen dadurch gesendet, daß die betreffenden Zifferntasten nacheinander gedrückt werden. Sofort nach dem Niederdrücken wird die betreffende Ziffer in einem Speicherwerk festgehalten und anschließend durch ein Zählwerk ausgewertet. Das Speicherwerk enthält entweder eine Relaisanordnung oder Kondensatoren, die über verschieden hohe Widerstände aufgeladen werden.

Der im folgenden beschriebene Zahlengeber (Bild 354) kann 9 Ziffern speichern. Dafür sind 9 Speicher, mit A, B, C, D, E, F, G, H und K bezeichnet, vorgesehen. Die Speicher können nach der Auswertung sofort wieder benutzt werden. Die Zifferneingabe besteht aus 10 nichtsperrenden Tasten. Die nachgeschalteten Speicherwerke haben je 4 Relais AI, AII, AIII, AIV usw. Das Zählwerk enthält die Relais I bis X.

Durch Drücken einer Taste, z. B. 6, werden die Relais AII und AIV erregt, wenn der Einspeicherwähler WE auf dem A-Speicher steht. Die beiden Relais halten sich, unabhängig von dem Tastendruck, über die Kontakte all1 bzw. alV1. Damit ist die Ziffer 6 im Speicher A festgehalten. Mit den Kontakten all2 und alV2 wird in der Zählkette das Relais VI eingeschaltet über: +, WA, al2, all2 (umgelegt), all3, alV4 (umgelegt), Relais VI, —. Relais VI erregt nacheinander die Relais V, IV, III, II und I. Mit I3-Kontakt wird der Impulsgeber mit den Relais II und III angelassen. Ein ill2-Kontakt betätigt bei seinem Schließen eine Viertaktschaltung, die ihren rl-Kontakt umlegt und damit den Haltestromkreis für Relais VI auftrennt. Die Arbeitsseite von rl schließt gleichzeitig einen neuen Haltestromkreis für Relais V, da der VI1-Kontakt öffnet. Beim nächsten Takt des Impulsgebers (ill2 schließt

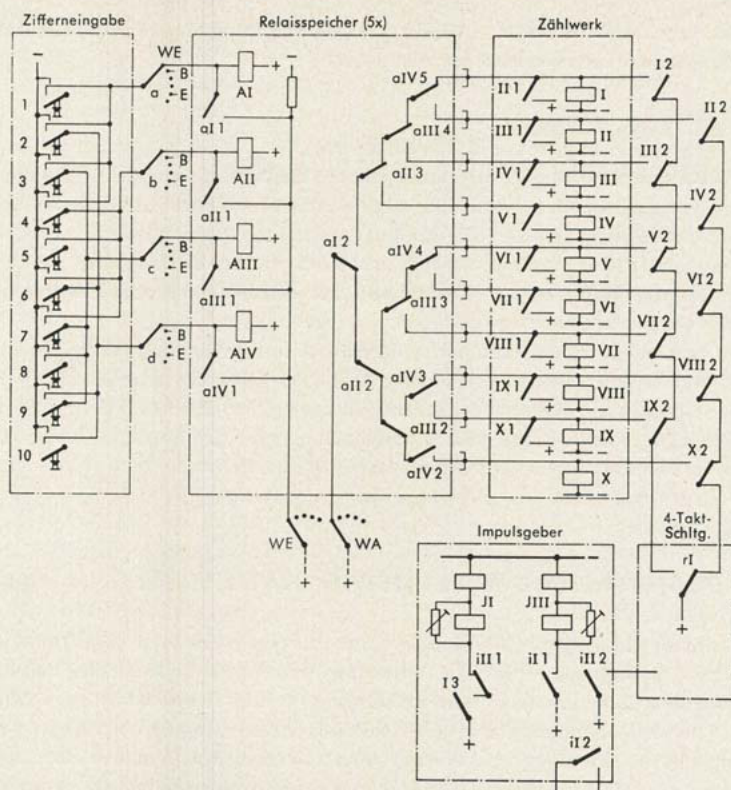


BILD 354
Prinzipschaltbild des Zählengabers

erneut) wird rI in die Ausgangslage zurückgelegt. Relais V fällt ab. Der Haltekreis von IV wird durch V1 aufgetrennt, dafür aber über die Ruheseite von rI und IV2 ein neuer Stromkreis geschlossen. Der Impulsgeber arbeitet so lange, bis Relais I abfällt und mit I3 den Anreiz von J1 nimmt. Mit $iI2$ werden die Impulse auf die zu steuernde Einrichtung gegeben.

Der Einspeicherwähler WE wird in einem nicht dargestellten Stromkreis nach dem Loslassen der Zifferntaste um einen Schritt weitergesteuert und stellt sich damit vorbereitend auf den nächsten Speicher – in diesem Fall B – ein. Der Wähler WA, der auf dem gleichen Schritt wie WE stand, wird, wenn die eingespeicherte Ziffer verarbeitet ist, ebenfalls um einen Schritt weiter-

geschaltet. Anstelle der Drehwähler WE und WA kann in gleicher Weise auch ein Relaiswähler verwendet werden.

G.6.3. Zielwahlzusatz

Als Ergänzung zum Zahlengeber empfiehlt es sich, dann einen Zielwahlzusatz vorzusehen, wenn bestimmte Amtsteilnehmer – innerhalb des Ortes oder außerhalb über den SWFD – häufiger angerufen werden müssen. Die Rufnummern können maximal 15stellig sein. Darin können beispielsweise die Ortskennzahl eines anderen Ortsnetzes und Durchwahlnummer eines bestimmten Teilnehmers in einer Nebenstellenanlage enthalten sein.

Der Zielwahlzusatz kann mit 10, 20 oder 30 bestimmten und häufig benötigten Rufnummern belegt werden. Die 10 bis 30 Zielwahl Tasten können in die Vermittlungsapparate der Nebenstellenanlagen der Baustufe II G bzw. in die Bedienungseinrichtungen der Nebenstellenanlagen der Baustufe III W sowie in Vorzimmeranlagen (Tastenspult) eingebaut werden.

G.7. BATTERIELOSE FERNSPRECHANLAGEN

Das in der Fernsprechtechnik zur Sprachübertragung übliche Verfahren, Schallschwingungen mit Hilfe von Kohlemikrophonen in elektrische Schwingungen umzuwandeln, ist nicht umkehrbar. Kohlemikrophone ändern lediglich ihren Widerstand im Rhythmus der Sprachschwingungen, wodurch ein zugeführter Gleichstrom beeinflusst wird. Sie sind aber nicht in der Lage, einen zugeführten Sprechwechselstrom in Schallschwingungen umzuwandeln (siehe unter B.7. und B.8.).

Für einen elektro-akustischen Wandler gibt es zwei Verwendungsmöglichkeiten, weil er Schallschwingungen in Sprechwechselströme, ebenso aber auch Sprechwechselströme in Schallschwingungen umwandelt.

Werden zwei derartige Wandler über eine zweiadrige Leitung miteinander verbunden, so ist eine Hör- und Sprechverständigung ohne zusätzliche Stromquelle möglich. Ein Versuch kann leicht mit normalen Hörkapseln durchgeführt werden. Hörkapseln ermöglichen die Umwandlung akustischer Schwingungen in elektrische und die entsprechende Rückverwandlung. Die Wiedergabelautstärke dieser Kapseln ist gering.

Auf diesem Prinzip baut sich die batterie lose Fernsprechtechnik auf. Die praktische Verwertung war aber erst möglich, als akustische Wandler mit hohem Wirkungsgrad zur Verfügung standen. Stark vorangetrieben wurde diese Entwicklung im 2. Weltkrieg, weil für zivile und militärische Zwecke

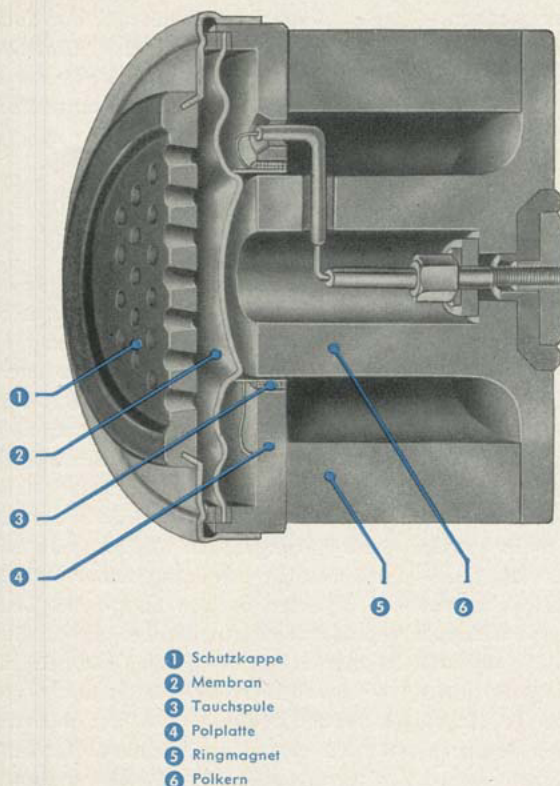


BILD 355
Dynamische Sprechkapsel

wartungsfreie Telefoneinrichtungen ohne Speisebatterien dringend gebraucht wurden.

Der akustische Wandler als dynamische Sprechkapsel

In der dynamischen Sprechkapsel wird die Energie der auftreffenden akustischen Schwingungen unmittelbar in elektrische Energie umgewandelt. Bild 355 zeigt eine Kapsel mit großer Umwandlungsleistung. Hinter der Schutzkappe 1 ist die Membran 2 am Außenrand eingespannt. daran ist die Tauchspule 3 befestigt, die in den Tauchspalt des Magnetsystems hineinragt und darin axial frei beweglich ist. Das Magnetsystem selbst besteht aus der Polplatte 4, dem Ringmagneten 5 und dem Polkern 6. Der Magnet ist so

magnetisiert, daß ein Pol an der Polplatte und der andere Pol am Fuß des Polkernes liegt. Dieser zweite Pol wird durch den Mittelzapfen des Polkernes bis zum Tauchspalt der Spule geleitet, so daß sich hier die Pole gegenüberstehen. In dem Tauchspalt wird ein starkes magnetisches Feld von innen nach außen erzeugt, das sich gleichmäßig über den ganzen ringförmigen Spalt verteilt.

Wirkungsweise

Fast alle magnetischen Kraftlinien verlaufen um die inneren, zum Polkern hin liegenden, Windungen der Tauchspule; die äußeren, zur Membran hin liegenden, Windungen werden dagegen nur von wenigen magnetischen Kraftlinien umfaßt. Wird die Tauchspule durch eine Druckwelle des Schalls in den Spalt hineingedrückt, so werden die äußeren Windungen von mehr Kraftlinien umgeben als vorher, weil der von der Tauchspule umfaßte Fluß größer geworden ist. Diese Flußänderung induziert an den Enden der Spule eine Spannung. Eine Änderung in entgegengesetzter Richtung, d. h. eine Abnahme des umfaßten Flusses, entsteht, wenn die Tauchspule durch eine Saugwelle des Schalls aus dem Spalt herausgezogen wird. An den Enden der Tauchspule entsteht dann eine Spannung entgegengesetzter Polarität. Die durch den Schall verursachte Folge von axialen Saug- und Druckwellen erzeugt in der Tauchspule Wechsellspannungen, die den Schallschwingungen entsprechen.

Die Höhe der induzierten Spannung hängt bei gleichbleibender Lautstärke von der Stärke des magnetischen Feldes im Spalt und von der Windungszahl der Tauchspule ab. Die Stärke des Magnetfeldes ist durch die zulässige Größe des Magneten und durch seine magnetischen Eigenschaften begrenzt. In den letzten Jahrzehnten wurden Magnete mit guten magnetischen Eigenschaften entwickelt, die eine wesentliche Verstärkung des Magnetfeldes bewirkten. Die größte Feldstärke im Spalt beträgt 12 000 bis 13 000 Gauß. Die Zahl der Tauchspulenwindungen ist durch die optimale Größe des Tauchspaltes und durch den geforderten Anpassungswiderstand der Tauchspule bestimmt. Üblich sind 200 bis 300 Windungen für einen Anpassungswiderstand von 200 bis 300 Ohm. Dabei beträgt der Drahtdurchmesser der Tauchspule 0,04 mm.

Bei einem Leistungsvergleich zwischen Kohlemikrophon und dynamischer Sprechkapsel ist die unterschiedliche Arbeitsweise maßgebend. Die dem Kohlemikrophon zugeführte Schall-Energie ist als Steuerungsgröße zu betrachten, die den Gleichstrom im Mikrophonkreis beeinflusst.

Beim dynamischen Prinzip wird die zugeführte Schall-Energie unmittelbar in elektrische Energie umgewandelt. Deshalb kann die abgegebene Leistung nicht größer sein als die zugeführte Schalleistung. Sie ist um etwa 3 N geringer als die des Kohlemikrophons. Die abgegebene Wechsellspannung beträgt

nur etwa $\frac{1}{20}$. Diese Werte lassen sich ohne Vergrößerung der Kapselabmessungen nicht mehr wesentlich erhöhen, weil die magnetische Sättigung der Eisenteile bereits erreicht ist. Das Optimum der Schall-Energieumsetzung wird durch konstruktive Maßnahmen bei der Gestaltung der Handapparate erreicht. Durch kleinen Mundabstand und einen besonders gestalteten Einsprachetrichter wird ein großer Teil der Schall-Energie gesammelt und der Sprechkapsel zugeführt.

Der akustische Wandler als dynamische Hörkapsel

Da das dynamische Fernsprechprinzip umkehrbar ist, kann die Kapsel elektrische Energie, die ihr in Form tonfrequenter elektrischer Schwingungen zugeführt wird, in Schall-Energie umsetzen. Würde die Tauchspule der Kapsel an Gleichspannung gelegt, entstünde durch den Stromfluß in Achsrichtung der Spule ein magnetisches Feld. Hätte dann das Feld die gleiche Richtung wie der umfaßte Fluß, so würde die Tauchspule in den Tauchspalt hineingezogen, wäre es entgegengesetzt gerichtet, so würde die Spule aus dem Tauchspalt hinausgedrückt werden. Die Spule führt diese Bewegungsvorgänge aus, wenn sie an eine tonfrequente Wechselspannung gelegt wird. Die mit der Tauchspule verbundene Membran wird dabei im gleichen Rhythmus der tonfrequenten Wechselspannung in mechanische Schwingungen versetzt und überträgt sie auf die umgebende Luft.

Eine dynamische Kapsel mit starkem magnetischem Feld gibt eine um 1 bis 1,5 N größere Schall-Leistung ab als die in der Fernsprechtechnik bisher üblichen Hörkapseln. Die höhere Leistung der Hörkapsel gleicht die geringere der Sprechkapsel teilweise aus.

Einsatz batterieloser Fernsprechanlagen

Der Betrieb batterieloser Fernsprechanlagen ist nur in geschlossenen Anlagen möglich. Sie lassen sich nicht an das öffentliche Fernsprechnet anschließen.

Die Vorzüge der Wartungsfreiheit und der unbedingten Betriebssicherheit machen die batterielose Fernsprechtechnik für die Schifffahrt, den internen Fernsprechverkehr in Luftschutzbunkern und für die Sprechverständigung im Bergbau unter Tage besonders geeignet.

Im Bild 356 ist der Einsatz batterieloser Fernsprechgeräte auf der Kommandobrücke eines modernen Turbinen-Schnelldampfers gezeigt. Die 6 batterielosen Fernsprech-Wandapparate gehören jeweils zu einer besonderen Anlage. Die Gegenstationen befinden sich an den einzelnen Betriebs-



BILD 356

Kommandobrücke eines modernen Turbinen-Schnelldampfers
mit 6 batterielosen Fernsprech-Wandapparaten

punkten des Schiffes, wie Rudermaschine, Funkraum, Turbinenraum, Maschinenraum usw. Zur Erhöhung der Sicherheit ist die Anlage in Einzelanlagen aufgeteilt. Grundsätzlich ist eine Aufteilung nicht nötig. Es können batterie lose Fernsprechgeräte mit Rufwahlschalter eingesetzt werden, mit denen bis zu 11 Gegenstellen zu erreichen sind. Der gemeinsame Sprechkreis ist hier galvanisch von den Rufleitungen getrennt. Als Anruforgan dienen Induktoren und Anrufwecker.

Batterie lose Fernsprechgeräte sind in Maschinenräumen deshalb besonders geeignet, weil sie keine Sprachverzerrungen aufweisen. Dadurch ist auch bei großem Lärm eine einwandfreie Verständigung möglich. Mit batterie gespeisten Fernsprechern ist dagegen die Verständigung in Räumen mit hohem Geräuschpegel schwierig, oft sogar unmöglich. Die Verständigungsschwierigkeiten entstehen durch den kleinen Aussteuerungsbereich der Kohlemikrophone, der unverzerrt wiedergegeben wird. Liegt das Raumgeräusch an der Grenze dieses Bereichs, so wird die Sprache nur noch verzerrt wiedergegeben. Lauteres Sprechen beim Telefonieren – unwillkürlich in lauten Räumen angewandt – führt nicht zu einer besseren Verständlichkeit. Da dynamische Sprechkapseln keine Verzerrungsgrenzen besitzen, wird die

Sprache – auch bei zunehmender Lautstärke – linear und damit ohne Verzerrungen in elektrische Schwingungen umgewandelt.

Auf Kriegsschiffen wird die batterie lose Fernsprechtechnik wegen der unbedingten Betriebsfähigkeit selbst bei Zerstörung einzelner Teile oder Anlagen angewandt. Wichtige Sprechverbindungen werden auch hier in getrennten, voneinander unabhängigen Anlagen ausgeführt.

Beim internen Sprechverkehr in größeren Luftschutzbunkern ist besonders die Wartungsfreiheit dieser Anlagen ausschlaggebend.

Die Anwendung dieser Technik im Bergbau unter Tage ist deshalb besonders wichtig, weil die in diesen Anlagen auftretenden elektrischen Energien nicht zündfähig sind. Die bisher im Bergbau verwendeten Fernsprecheinrichtungen mit OB- oder ZB-Betrieb erfordern wegen des relativ hohen elektrischen Energieinhaltes besondere Schutzmaßnahmen. Methangas/Luft-Gemische können mit dieser Energie bereits gezündet werden.

Da jedoch diese Geräte nur im Sprechkreis zündsicher sind, aber wegen der Verwendung von Induktoren mit 20-Hz-Ruf nicht im Anrufrkreis, mußten zunächst Schutzmaßnahmen, wie druckfeste Gehäuse, bewehrte Kabel usw., beibehalten werden. Erst mit der Entwicklung von Rufeinrichtungen mit einem Leistungsbedarf von wenigen mW konnte auf die für den Schlagwitterschutz erforderlichen Baumaßnahmen verzichtet werden. Diese Art batterie loser Fernsprecheinrichtungen wird als „eigensicher“ bezeichnet.

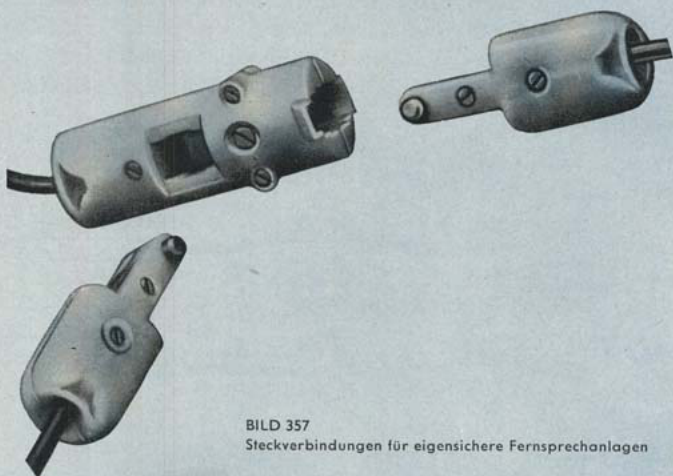


BILD 357
Steckverbindungen für eigensichere Fernsprechanlagen



BILD 358
Hör- und Sprechkopf mit dynamischer Kapsel

Die einfachste eigensichere Sprechverständigungseinrichtung ist die Hör- und Sprechanlage im Streb. Sie besteht aus einer 2adrigen Leitung mit vielen Steckkupplungen (Bild 357), an die Sprechgeräte mit Steckern angeschlossen werden können. Als Sprech- und Hörgeräte an den Endstellen der Leitung dienen Handapparate in Leichtmetallausführung mit zwei gleichen parallelgeschalteten dynamischen Kapseln.

Das Aufsichtspersonal gebraucht sogenannte Hör- und Sprechköpfe (Bild 358). Sie enthalten nur eine einzige Kapsel – eingebaut in ein Gummigehäuse – zum Sprechen und Hören. Die Kapseln können an allen Kupplungsstellen in die Leitung eingeschaltet werden und somit zur Abgabe von Anweisungen dienen.

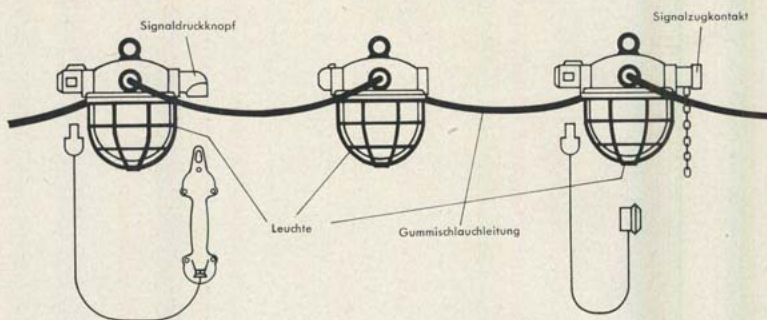
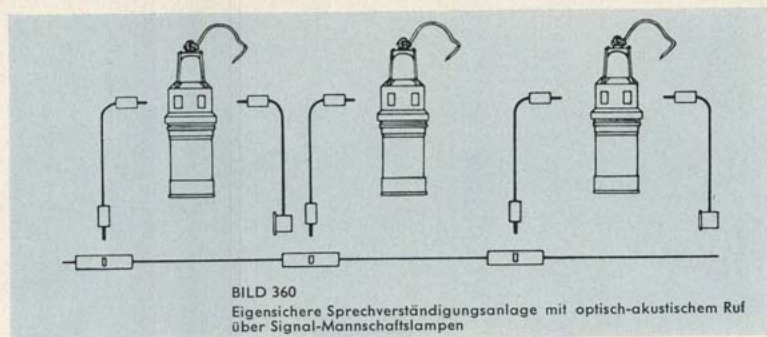


BILD 359
Eigensichere Sprechverständigungsanlage mit optischem Ruf über die Strebleuchtung



Auch für diese einfachen Sprechverständigungseinrichtungen sind Anrufmittel notwendig. Der Anruf kann sowohl optisch als auch akustisch vorgenommen werden. Für den optischen Anruf werden die in den Streben der Steinkohlengruben vorhandenen elektrischen Beleuchtungsanlagen benutzt. Jede Leuchte besitzt eine Signaldrucktaste, mit der für die Dauer des Tastendruckes die gesamte Strebbeleuchtung ausgeschaltet wird (Bild 359).

Eine weitere Möglichkeit des optischen Anrufes bietet die mit einem Signaleinsatz versehene Signal-Mannschaftsleuchte (Bild 360). Hier wird der Anruf über eine eigensichere Leitung gegeben, die zugleich als Sprechleitung dient. Mit elektrischen Impulsen – aus kleinen Batterien mit Signalsteckern gegeben – werden die Signaleinsätze der Leuchten gesteuert und dadurch die Lampen ein- und ausgeschaltet.

Für den akustischen Anruf stehen batterie lose Fernsprechgeräte mit eigensicherem Heulruf zur Verfügung. Diese Geräte besitzen Kurbelinduktoren, deren Ruffrequenz je nach Betätigung des Antriebes im Tonfrequenzbereich zwischen 500 und 2000 Hz liegt und deren Rufleistungen durch geeignete elektrische Maßnahmen zündsicher auf wenige mW begrenzt sind. Als Anruforgan dient bei der Gegenstation eine der Kapseln. Schon eine geringe Rufleistung verursacht in dieser hochempfindlichen Kapsel einen durchdringenden an- und abschwellenden Heulton. Die batterie losen Fernsprechgeräte mit eigensicherem Heulruf werden bereits seit Jahren in schlagwettergefährdeten Grubenbauen verwendet. Für explosionsgefährdete Betriebe der chemischen Industrie und Tankschiffe, für die ähnliche Sicherheitsvorschriften bestehen, wird ihre Einführung vorbereitet.

