
Handbuch

der

Fernmeldetechnik

Grundreihe



Band 6

Fernsprechapparate

Fernsprechentstörung

Nebenstellenanlagen

Handbuch der Fernmeldetechnik

— Grundreihe —

13

**wichtige Lehr- und Lernwerke (mit Repetitoren)
für Auszubildende**

Band 1

— Allgemeine Berufskunde

Berufsbildungsgesetz — Berufsausbildungsvertrag — Verordnung über die Berufsausbildung zum Fernmeldehandwerker — Jugendarbeitsschutzgesetz — Dienstverhältnisse bei der DBP — Die Tätigkeitsbereiche und die beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten des Fernmeldehandwerkers — Tarifvertrag für die Lehrlinge bei der DBP — Aufbau und Aufgaben der DBP — Organisation der Fernmeldeämter — Sozial Einrichtungen — Personalvertretung — Fernmelderecht — Besondere berufskundliche Themen — Schriftformen von Meldungen, Gesuchen und Prüfungsarbeiten — Staatsaufbau — Grundrechte und -pflichten des Staatsbürgers

● Repetitor zum Band 1

Band 2

— Grundkenntnisse der Mathematik und der Physik (mit Lösungsheft)

Rechnen mit bestimmten Zahlen — Buchstabenrechnung — Potenzrechnung — Radizieren — Die Lehre von den Gleichungen — Die grafische Darstellung von Funktionen — Proportion — Kreisfunktionen — Dreisatz- und Prozentrechnung — Zahlensysteme — Rechenstab — Aufbau und Zustandsformen der Körper — Arbeit und Leistung — Einfache Maschinen — Wärme — Akustik — Optik

● Repetitor zum Band 2

Band 3

— Grundlagen der Gleich- und Wechselstromlehre (2 Teile)

Grundlagen der Gleichstromlehre — Wirkungen des Stroms — Das elektrische Feld — Magnetismus — Wirkungen des Magnetismus — Grundlagen der Wechselstromlehre — Wechselstromkreis — Die Messung elektrischer Größen — Transformatoren/Fernmeldeübertrager — Elektrische Maschinen

● Repetitor zum Band 3

Band 4

— Aufgabensammlung zu Band 3 (mit Lösungsheft)

— Weitere Lehrbücher siehe 3. und 4. Umschlagseite —

Handbuch

der

Fernmeldetechnik

Grundreihe

Band 6

(mit Beiheft)

Fernsprechapparate Fernsprechentstörung Nebenstellenanlagen

2., verbesserte Auflage

Deutsche Postgewerkschaft - Hauptvorstand - Verlag - 6 Frankfurt 71 - Rhonestraße 2

Vorwort

Das insgesamt 13 Bände umfassende „Handbuch der Fernmelde-technik — Grundreihe“ soll den Auszubildenden während der gesamten Ausbildungszeit ein ständiger Begleiter sein und ihnen in möglichst enger Anlehnung an das in der „VO über die Berufsausbildung zum FHandw“ festgelegte Berufsbild eine umfassende und gute Prüfungsvorbereitung ermöglichen. Damit dieses Ziel erreicht wird, gehen wir von dem in dem Ausbildungsrahmenplan stichwortartig angegebenen Grundlernstoff aus, der dann schwerpunktmäßig in dem notwendigen Ausmaß ergänzt wird. Die Frage nach dem Wie, Warum und Wozu steht hierbei immer im Mittelpunkt der Überlegungen.

Der vorliegende Band „Fernsprechapparate — Fernsprechentstörung — Nebenstellenanlagen“ soll in das Gebiet der Fernsprechapparatetechnik und in den Fernsprechentstörungsdienst einführen. Weiter sind die Nebenstellenanlagen, das Wählprüfnetz und Hauptverteiler behandelt worden.

Die Verfasser erheben nicht den Anspruch, daß die Bände alle Vorschriften und technischen Einzelheiten sowie auch das in der Praxis selten Vorkommende enthalten. Ihnen ging es vielmehr darum, ein Lehrbuch zu schaffen, das der gestellten Aufgabe ohne unnötigen Ballast im Interesse der Leser gerecht wird.

Wir hoffen, daß sich dieser aus der Praxis für die Praxis geschriebene Band sowohl während der Ausbildungszeit als auch darüber hinaus als Lern- und Nachschlagewerk bewähren wird.

Die Herausgeber

Stand: Herbst 1973

Nachdruck, auch auszugsweise, nicht gestattet.

Inhaltsverzeichnis

1. Fernsprechapparate

	Seite
1.1. Grundsätzliche Sprechstellenschaltungen	9
1.1.1. OB-Sprechstellenschaltung	11
1.1.2. ZB-Sprechstellenschaltung	12
1.1.3. W-Sprechstellenschaltung	14
1.1.4. Sprechstellenschaltung mit zwei Apparaten	14
1.1.5. Sprechstellenschaltung mit Anschlußdosen	16
1.1.6. Anschlußdosenanlage 94	17
1.2. Fernsprechapparat 61 (FeAp 61)	18
1.2.1. Konstruktionsmerkmale des FeAp 61	19
1.2.2. Ausführung und Verwendung der Modelle 611 und 612	24
1.2.3. Ausführung und Verwendung der Modelle 613 bis 616	25
1.2.4. Zusammenstellung der Besonderheiten beim FeAp 61	28
1.2.5. Funkenlöschkreis	28
1.2.6. Dämpfungsschaltung	29
1.2.7. Stromläufe des FeAp 61	30
1.2.8. Regelschaltungen und Umschaltungen beim FeAp 61	34
1.2.9. Gegenüberstellung Modell 61 — Modell 48/49	35
1.3. Fernsprechapparate besonderer Art	35
1.3.1. Fernsprechwandapparat 61 (FeWAp 61)	35
1.3.2. Fernsprechapparat 61 mit Gebührenanzeiger	37
1.3.3. Sprechapparate für zwei Leitungen	39
1.3.4. Tischmünzfernsprecher 55	42
1.3.5. Fernwahlmünzfernsprecher (MünzFw)	43
1.3.6. Fernsprechapparate mit besonderem Schutz	46
1.3.7. Prüfhandapparat mit Nummernschalter	49

2. Zusatzeinrichtungen

2.1. Verbinderdosen beim FeAp 61	51
2.2. Anschlußdosen	54
2.2.1. Anschlußdose 94	54
2.2.2. Wettersichere Anschlußdose ZB 50w	57

	Seite
1.1. Gebührenanzeiger	57
2.1.1. Gebührenanzeiger 55K und T55	58
2.1.2. Vorsatzgebührenanzeiger mit Rollenzählwerk	60
2.4. Wechselschalter und Mehrfachschalter	60
2.5. Starkstromanschalterelais 53	63
2.6. Zweite Hörer	66
2.7. Wecker im besonderen Gehäuse	67
 3. Aufgaben und Organisation der Fernsprechentstörung	
3.1. Aufgaben der Fernsprechentstörung	69
3.2. Gliederung und Aufbau der Fernsprechentstörungsstelle	70
3.3. Arbeitsanlässe für eine FeEST	72
3.3.1. Störungsmeldungen und Störungserinnerungen	72
3.3.2. Prüfverlangen	72
3.3.3. Bauaufträge	72
3.4. Arbeitsplätze des Innendienstes einer FeEST	73
3.4.1. Störungsannahmeplätze	73
3.4.2. Karteiplätze	75
3.4.3. SWFD-Vorprüfplatz	76
3.4.4. Störungsprüfplatz	77
3.4.5. Betriebsschaltungsplatz	78
3.4.6. Abnahmeverteilplatz	78
3.4.7. Abnahmeprüfplatz	78
3.4.8. Meßplatz	80
3.4.9. Leitplatz	81
3.5. Fernsprechaußenentstörung	82
3.5.1. Aufgabengebiete der Entstörer	83
3.5.2. Einsatz der Entstörer	84
3.6. Wählprüfnetz	86
3.6.1. Gleichstromwählprüfnetz	87
3.6.2. Der ferngesteuerte Prüfplatz	89
3.6.3. Der automatische Prüfplatz	91

	Seite
 4. Aufbau und Bedienung des Hauptverteilers und des Schaltfeldes	
4.1. Zweck und Aufbau des Hauptverteilers	93
4.2. Die senkrechte Seite des Hauptverteilers	95
4.2.1. Trennleiste	96
4.2.2. Trennstecker	96
4.2.3. Halter für Überspannungsableiter	97
4.2.4. Prüfschnur 170	98
4.2.5. Verbundsockel (senkrechte Seite)	98
4.3. Die waagerechte Seite des Hauptverteilers	99
4.3.1. Schaltstreifen S 1	99
4.3.2. Verbundsockel	100
4.3.3. Trennstecker	101
4.3.4. Schaltstecker	101
4.3.5. Prüf- und Verbindungsschnüre	101
4.4. Schaltfeld	103
4.4.1. Aufbau des Schaltfeldes	103
4.4.2. Der Schaltstreifen Form S 6	104
4.4.3. Der Schaltstreifen Form S 7	105
4.4.4. Der Schaltstecker 603	105
4.4.5. Verbindungsschnüre	105
4.4.6. Schaltungsmöglichkeiten	105
4.5. Arbeiten am Hauptverteiler und am Schaltfeld	107
 5. Nebenstellenanlagen und Reihenanlagen	
5.1. Grundsätzliche Begriffsbestimmungen	108
5.2. Gliederung der Nebenstellenanlagen	114
5.2.1. Anlagen mit handbedienten Vermittlungseinrichtungen	114
5.2.2. Anlagen mit selbsttätiger Vermittlungseinrichtung	114
5.2.3. Reihenanlagen	115
5.2.4. Nebenstellenanlagen für besondere Zwecke	118
5.3. Fernsprechapparate in Nebenstellenanlagen	121
5.3.1. Fernsprechapparate 61	122
5.3.2. Fernsprechapparate mit kurzem Handapparat (FeAp 61)	125

Verzeichnis der häufiger verwendeten Abkürzungen

AbnPrPl	Abnahmeprüfplatz	GrVSt	Gruppenvermittlungsstelle
AbnVPl	Abnahmeverteilerplatz	Gu	Gabelumschalterkontakt
ADo	Anschlußdose	GUm	Gemeinschaftsumschalter
ADoS	Anschlußdosenstecker	GW-Taste	Gruppenwählertaste
AE	Anschlußseinheit	I. GW	erster Gruppenwähler
AKFeE	Auskunftsplatz FeE		
AM	Antriebsmagnet	Has	Hauptanschluß
AnUe	Anschaltübertragung	HD	Hinweisdienst
APrPl	Automatischer Prüfplatz	HGW	Hauptgruppenwähler
AS	Anrufsucher	HR	Reihenhauptstelle
Ask-Schalt-	Anschlußkabel-Schalt-	Hv	Hausverwaltung (Dienst-
auftrag	auftrag		stelle)
		HVt	Haupverteller
		HZ	Hertz (Maßeinheit der
			Frequenz)
BA	Bauanschlag		
BA-Blätter	Bauanschlagsblätter	IKZ	Impulszeichen
BE	Beschaltungseinheit		
BSE	Betriebsschutzordnung		
BSchPl FeE	Betriebsschaltungsplatz	kHz	Kilohertz
	Fernsprechentstörung	KGW	Knotengruppenwähler
		kOhm	Kilo-Ohm
DIN	Deutsche Industrie Norm	KPl	Karteiplatz
DuwaUe	Durchwahlübertragung	KVSt-	Knotenvermittlungs-
		Bereich	stellenbereich
EGW	Endgruppenwähler	LN	Nebenanschlußleitung in
EMK	Elektromotorische Kraft		Linien des öffentlichen
			Fernsprechnetzes ver-
FA	Fernmeldeamt		laufend
FBau	Fernmeldebau	LPl	Leitplatz
FeAD	Fernsprechauftragsdienst	LPlBea	Leitplatzbeamte
FeAD-	Fernsprechauftragsdienst-		
Platz	Platz	M	Maschinentechnische
FeAD-	Fernsprechauftragsdienst-		Stelle (Dienststelle)
Schaltung	Schaltung	mA	Milliampere
FeAp 61	Fernsprechapparat 61	Mp-Leiter	Mittelpunktleiter
FeAs	Fernsprechanschluß	MPl	Meßplatz
FeE	Fernsprechentstörung	MS	Meßsender
FeEBz	Fernsprechentstörungs-	ms	Millisekunde
	bezirk	MünzFw	Fernwahlmünzfern-
FeEst	Fernsprechentstörungs-		sprecher
	stelle		
FernVSt-	Fernvermittlungsstelle	NAs	Nebenanschluß
Hand	mit Handbedienung	NR	Reihen Nebenstelle
FeTap	Fernsprechapparat	NrS	Nummernschalter
FeVSt	Fernsprechvermittlungs-	nsa	Nummernschalter-
	stelle		Arbeitskontakt
FO	Fernmeldeordnung	nsd	Nummernschalter-
FPrUe	Fernprüfübertragung		Dekadenkontakt
FTZ	Fernmeldetechnisches	nsi	Nummernschalter-
	Zentralamt		Impulskontakt
		nsr	Nummernschalter-
Gas	Gemeinschaftsanschluß		Ruhekontakt
GE	Gebühreneinheit	NSt	Nebenstelle
GbAnz	Gebührenanzeiger		

	Seite
5.4. Stromversorgung der Nebenstellenanlagen	126
5.4.1. Stromversorgungsanlage	126
5.4.2. Zusatzspeisegerät	128
5.4.3. NLT-Verstärker	130
5.5. Erdungen	131
5.6. Grundsätzliche Schaltkriterien der kleinen Nebenstellenanlagen	132
5.7. Kleine Nebenstellenanlagen	136
5.7.1. Kleine handbediente Nebenstellenanlage Typ 105	136
5.7.2. Kleine Wähl-Nebenstellenanlage Typ 162 (W 1/1)	145
5.7.3. Kleine Wähl-Nebenstellenanlage Typ 180 (W 1/2)	153
5.7.4. Kleine Wähl-Nebenstellenanlage Typ 323 (W 1/3 bis 1/5)	165
5.8. Beschreibung von Reihenanlagen	179
5.8.1. Reihenanlage für 1 Amtsleitung, 1 Hauptstelle und bis zu 2 Nebenstellen	179
5.8.2. Reihenanlage 2/5 (234)	186
5.8.3. Reihenanlage für 2 bis 4 Hauptanschlußleitungen und 1 bis 10 Reihennebenstellen	189
5.8.4. Einrichtung zur Anpassung von Außennebenstellen	202
5.9. Mittlere Wählanlagen	215
5.9.1. Mittlere Wählnebenstellenanlage 2/5/1	215
5.9.2. Wählnebenstellenanlage (Ausführung 1)	217
5.9.3. Wählnebenstellenanlage (Ausführung 2); ESK-Technik	220
5.9.4. Wählnebenstellenanlage (Ausführung 2); MRK-Technik	225
5.9.5. Wählnebenstellenanlage (Ausführung 2); Schaltercitomat	229
5.10. Regel- und Ergänzungsausstattungen	234
5.10.1. Nebenstellenanlagen mit handbedienter Vermittlungseinrichtung; Aufnahmefähigkeit 1 Amtsleitung und 1 Nebenstelle	234
5.10.2. Nebenstellenanlagen mit Reihengeräten; Aufnahmefähigkeit 1 Amtsleitung und 2 bis 5 Nebenstellen	235
5.10.3. Nebenstellenanlagen mit Reihengeräten; Aufnahmefähigkeit 2 bis 4 Amtsleitungen und 5 bis 10 Nebenstellen	236
5.10.4. Kleine Vorzimmeranlagen	239
5.10.5. Nebenstellenanlagen mit selbsttätiger Vermittlungseinrichtung; Aufnahmefähigkeit 1 Amtsleitung und 1 bis 9 Nebenstellen	240
5.10.6. Nebenstellenanlagen mit selbsttätiger Vermittlungseinrichtung; Aufnahmefähigkeit 2 bis 10 Amtsleitungen und 5 bis 100 Nebenstellen	242
5.10.7. Allgemein verwendbare Ergänzungsausstattung	245

NStAnl Nz	Nebenstellenanlage Nachbildungszusatz	SvE SWFD SWFD- VPrPl Sz	Steckverbindereinsatz Selbstwählferndienst Selbstwählferndienst- vorprüfplatz Schauszeichen
OB- Apparat	Ortsbatterieapparat	T Tln	Telegrafie (Dienststelle) Teilnehmer
OB-Betrieb	Ortsbatteriebetrieb	TPrPl	Ferngesteuerter Prüfplatz
OB-Sprech- kapsel	Ortsbatteriesprechkapsel	TS	Teilnehmerschaltung
OB-Ver- mittlung	Ortsbatterie Vermittlung	TW-An- schluß- leitung	Telegrafienwählanschluß- leitung
ÖMünz	Öffentliche Sprechstelle mit Münzfernsprecher	Tx-An- schluß- leitung	Telex-Anschlußleitung
OGW	Ortsgruppenwähler	Ue	Übertragung
ON	Ortsnetz	ÜsAg	Überspannungsableiter
OVk	Ortsverbindungskabel	UFe	Unterhaltung von Fern- sprecheinrichtungen
OVSt	Ortsvermittlungsstelle	UVVft	Unfallverhütungsvor- schriften für den fern- meldetechnischen Dienst
PrT PT	Prüftisch Prüftaste	VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker
RSM RüAp	Ruf- und Signalmaschine Rückfrageapparat	VDo	Verbinderdosen
SAR	Starkstromschalterrelais	VL	Verlängerungsleitung
SE	Schutzerdung	VÖPA	Vermittlungseinrichtung für öffentliche Sprech- stellen bei Postämtern
SL	Störungslampe	VSt	Vermittlungsstelle
Sp	Speicher, Sperrzeichen, Spule	VStW	Vermittlungsstelle mit Wählbetrieb
SpNrS	Sperrnummernschalter	VW	Vorwähler
SpT	Sprechtaste	W-Anlage	Wählanlage
StöAn	Störungsannahme	W-Betrieb	Wählbetrieb
StöAnBea	Störungsannahmebeamter	ZB	Zentralbatterie
StöAnPl	Störungsannahmeplatz	ZB-Betrieb	Zentralbatteriebetrieb
StöK	Störungskarte	ZIG	Zählimpulsegeber
StöMeld	Störungsmeldung		
StöPrPl	Störungsprüfplatz		
StöU	Störungsunterlagen		
StöZ	Störungszettel		
StVO	Straßenverkehrsordnung		
Sv	Stromversorgung (Dienststelle)		
SvDo	Steckverbinderdose		

1. Fernsprechapparate

Schon immer ging das Streben der Menschen dahin, sich über größere Entfernungen miteinander zu verständigen. Im Laufe der Zeit bediente man sich hierbei der verschiedensten Hilfsmittel. Aber alle Mittel wiesen Mängel auf, die zum weiteren Forschen anregten. So erkannte man, daß die akustischen Schwingungen, aus denen die menschliche Sprache besteht, für eine Verständigung über größere Entfernungen umgewandelt werden mußten. Mit Hilfe der Elektrotechnik wurde dieses Problem gelöst, indem die akustischen Schwingungen in elektrische umgeformt wurden. Die Aufgabe des Umformens führt der Fernsprechapparat aus. Die Umformung der Sprache in elektrische Schwingungen erfolgt im Mikrofon. Die elektrischen Schwingungen werden dagegen im Fernhörer wieder in akustische umgewandelt. Durch fortwährende Weiterentwicklung dieses Grundprinzips entstand der Fernsprechapparat 61 (FeAp 61) als die z. Z. modernste Ausführung eines Fernsprechapparats bei der DBP.

Zur Ausstattung dieses FeAp 61 gehören folgende elektrische und elektromechanische Bauteile:

- Mikrofon,
- Fernhörer,
- Induktionsspule,
- Wecker,
- Nummernschalter und außerdem
- Widerstände, Kondensatoren und Gleichrichter.

Der FeAp 61 hatte viele Vorgänger. Hierzu gehören z. B. folgende Typen: Wandapparat OB 04, Wandapparat W 19, Tischapparat W 19, Tischapparat W 24, Wandapparat W 25, Tisch-Wandapparat W 28, Tisch-Wandapparat W 38 und der Fernsprechapparat W 48.

Außer der FeAp-Serie 61 befinden sich neben den FeAp besonderer Art die Modelle Tischapparat W 48, W 48a und die Tisch-Wandapparate W 49 im Einsatz. Im Laufe der nächsten Zeit werden aber auch diese durch FeAp 61 abgelöst werden.

1.1. Grundsätzliche Sprechstellenschaltungen

Es soll hier zunächst auf die grundsätzlichen Unterschiede zwischen der OB- und ZB- bzw. W-Sprechstellenschaltung eingegangen und die entwicklungs- mäßig bedingten Änderungen und Verbesserungen der Fernsprechapparate behandelt werden.

Zur Übermittlung des gesprochenen Wortes diente in den Anfängen des Fernsprechwesens der Fernhörer (Bellsches Telefon). Da diese Form der Übermittlung den Anforderungen bezüglich Reichweite, Verständigung und Verständigungsgüte nicht genügte, wurde das Mikrofon entwickelt und eingeführt; so entstand im Laufe der Entwicklung der erste brauchbare Fernsprecher. In betriebsmäßiger Hinsicht führte dann die Entwicklung über den OB-, ZB- zum W-Betrieb.

Aus den Abb. 1.1 und 1.2 gehen die grundsätzlichen Unterschiede zwischen der OB- und ZB-Sprechstellenschaltung hervor. Während im OB-Bereich die Spannungsquelle zur Speisung des Mikrofons an Ort und Stelle, d. h. beim Teilnehmer aufgestellt werden muß, wird diese im ZB-Betrieb zentral, d. h. in der Vermittlungsstelle, eingebaut. Aus diesen Gründen wurden die Bezeichnungen OB = Ortsbatterie- und ZB = Zentralbatteriebetrieb gewählt.

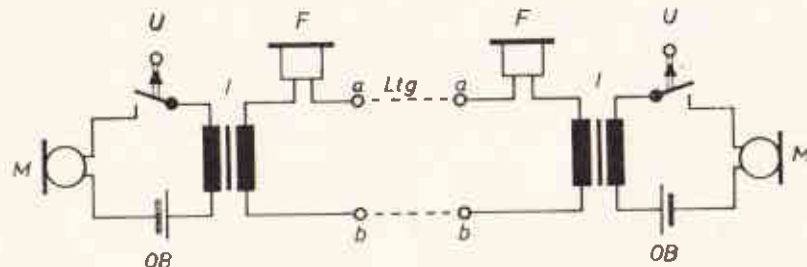


Abb. 1.1 — Grundsätzliche OB-Sprechstellenschaltung

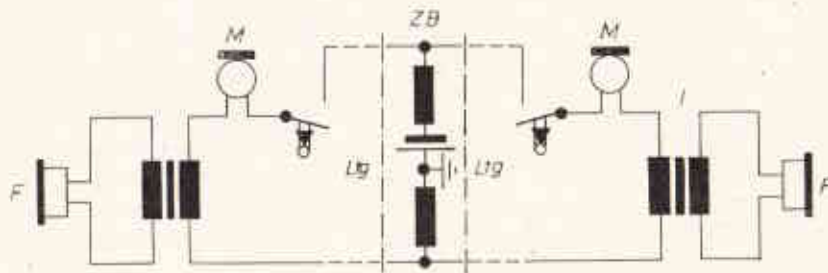


Abb. 1.2 — Grundsätzliche ZB-Sprechstellenschaltung

Bei Betrachtung der Abb. 1.1 und 1.2 fällt auf, daß Mikrofon und Fernhörer grundsätzlich verschieden geschaltet sind. Während im OB-Betrieb das Mikrofon in einem besonderen Stromkreis induktiv an die Leitung gekoppelt ist und der Fernhörer in der Leitung liegt,

ist im ZB-Betrieb der Fernhörer induktiv gekoppelt und das Mikrofon liegt in der Leitung. Der Grund für diese unterschiedliche Fernhörer-schaltung ist, daß der Gleichstrom den Fernhörer nicht durchfließen darf, sonst würde der Fernhörer auf die Halbwellen des Sprechwechselstroms unterschiedlich, unter Umständen gar nicht, reagieren.

Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, den Mikrofonstromkreis gleichstrommäßig vom Fernhörerstromkreis zu trennen. In der Praxis geschieht dies durch Einbau einer Induktionsspule, die den Vorteil hat, daß infolge der Übertragungswirkung und durch den Unterschied der Windungszahlen zwischen Primär- und Sekundärspule — das ist das Übersetzungsverhältnis — beim OB-Betrieb die durch das Mikrofon erzeugten Spannungsschwankungen herauftransformiert und die Leistungsverluste besser überwunden werden. Der Nachteil des OB-Betriebs gegenüber dem ZB-Betrieb ergibt sich z. B. aus dem größeren technischen Aufwand im Fernsprechgerät und aus der Notwendigkeit, bei jeder Sprechstelle eine Spannungsquelle aufstellen zu müssen, die gewartet werden muß.

Beim ZB-Betrieb fallen diese Nachteile fort. Durch den Umstand, daß die Spannungsquelle — meistens in der Vermittlungsstelle — zentral aufgestellt ist, ergibt sich eine wesentliche Vereinfachung der Sprechstellenschaltung, eine einfache Betriebsabwicklung und eine Vereinfachung in der Wartung der Stromquelle.

Aus den angeführten Gründen muß das Mikrofon im ZB-Betrieb (Abb. 1.2) in die Leitung geschaltet werden, weil es aus der Zentralbatterie des Amtes gespeist wird. Da der Fernhörer nicht vom Amtsgleichstrom durchflossen werden darf, muß er induktiv an die Leitung gekoppelt werden.

1.1.1. OB-Sprechstellenschaltung

Die in Abb. 1.1 gezeigte grundsätzliche OB-Schaltung genügt zur Übermittlung der Sprache, stellt jedoch keine vollständige Apparatschaltung dar. In ihr fehlen die Schaltorgane, die es ermöglichen, das Amt oder den u. U. mit der Sprechstelle unmittelbar verbundenen Teilnehmer zu rufen. Auch die Organe, die den Ruf aufnehmen und sichtbar oder hörbar machen, sind noch nicht vorgesehen. Durch den Einbau dieser Organe treten zu den erwähnten zwei Stromkreisen,

1. dem Mikrofonstromkreis und
 2. dem Fernhörerstromkreis,
- noch zwei weitere hinzu, nämlich,
3. der Stromkreis für den abgehenden Ruf und
 4. der Stromkreis für den ankommenden Ruf.

Stromkreis für den abgehenden Ruf

Bei OB-Sprechstelieneinrichtungen muß der Teilnehmer das Amt oder die Gegensprechstelle durch Rufwechselstrom auffordern, in die Leitung einzutreten. Die erforderliche Rufwechselspannung liefert der Kurbelinduktor. Mit ihm wird durch Drehen einer Kurbel Wechselstrom einer Frequenz von etwa 15 bis 25 Hertz erzeugt, der im Amt eine Anrufklappe (bei der Gegensprechstelle einen Wecker) zum Ansprechen bringt. Um zu verhindern, daß sich der im Kurbelinduktor erzeugte Rufstrom verzweigt, d. h. auch über die eigene Sprech-einrichtung und über den eigenen Wecker fließt, wird beim Drehen der Induk-torkurbel ein Umschaltkontakt betätigt, der die Leitung von der Sprech-einrichtung abschaltet und an den Induktor anlegt (Abb. 13).

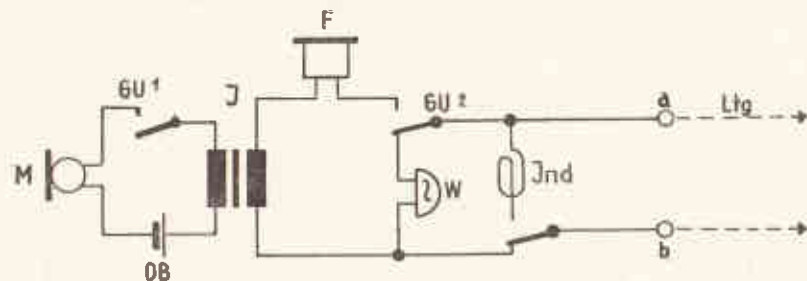


Abb. 1.3 — OB-Sprechstelle

Stromkreis für den ankommenden Ruf

Da der Rufstrom ein Wechselstrom ist, wird bei der Sprechstelle ein Wechselstromwecker benötigt. Dieser Wecker wird, um eine Schwächung des ankommenden Rufstroms zu vermeiden, so geschaltet, daß der gesamte Rufstrom den Wecker durchfließt; hier darf — damit der Rufstrom ungeschwächt dem Wecker zugeführt wird — keine Stromverzweigung auftreten. Es müssen mithin der Kurbelinduktor wie auch die Sprechereinrichtung von der Leitung, abgeschaltet sein, wenn sich der Apparat in Ruhe befindet und der Hörer oder Handapparat angelegt ist. Beim Induktor ist diese Forderung dadurch erfüllt, daß der Induktorkontakt in Ruhelage die Außenleitung unmittelbar mit dem Apparat verbindet und den Induktor von der Leitung abschaltet. Mikrofon und Fernhörer liegen in Ruhelage auf der sogenannten Gabel (Gabelumschalter), bzw. hängen an einem Haken (Hakenumschalter). Die Kontakte GU 1 und GU 2 des Gabel- bzw. Hakenumschalters trennen dann die Mikrofon- und Fernhörerstromkreise von der Leitung ab. Der ankommende Rufstrom findet seinen Weg ungeschwächt über den Wecker.

1.1.2. ZB-Sprechstellenschaltung

Der Vorteil des ZB-Betriebes gegenüber dem OB-Betrieb besteht nicht nur in der zentralen Aufstellung der Mikrofon-Speisestromquelle (Zentralbatterie), sondern auch in dem einfacheren technischen Aufbau des Fernsprengeräts und der besseren Betriebsabwicklung. Eine besondere Einrichtung zum Rufen des Amtes ist beim ZB-Fernsprecher nicht erforderlich, weil durch Abheben des Handapparats der Gleichstromweg von der Zentralbatterie des Amtes über das

Mikrofon und die Induktionsspule geschlossen und mit Hilfe dieses Gleichstroms ein Anruforgan im Amt betätigt wird. Der Mikrofonspeisestromkreis ist dann gleichzeitig der Stromkreis für den abgehenden Ruf.

Um den vom Amt kommenden Ruf hörbar zu machen, ist im ZB-Fernsprecher ein Wechselstromwecker zwischen La und Lb eingebaut. Es darf jedoch nur der Rufstrom über den Wecker fließen, während dieser Weg für den Amtsgleichstrom gesperrt sein muß, da andernfalls auch bei aufgelegtem Handapparat ständig das Anrufzeichen im Amt erscheinen würde. Deshalb muß in Reihe mit dem Wecker ein Kondensator zwischen die a- und b-Leitung geschaltet werden, der den Gleichstrom über den Wecker sperrt, den Rufwechselstrom aber durchläßt. Der Wecker kann bei Anruf ertönen (Abb. 1.4).

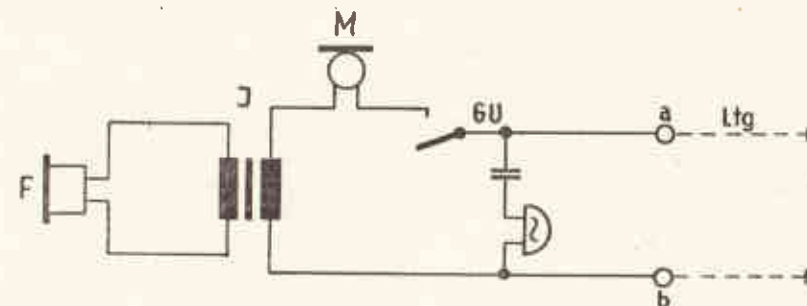


Abb. 1.4 — ZB-Sprechstelle

Um zu verhindern, daß der Amtsgleichstrom (Mikrofonspeisestrom) bei aufgelegtem Handapparat über das Mikrofon und die Induktionsspule fließen kann, ist auch in die ZB-Apparate ein Gabelumschalterkontakt (GU) eingebaut, der die Sprechrichtung (Mikrofon und Fernhörer) bei aufgelegtem Handapparat von der Leitung trennt.

Da der Wechselstromscheinwiderstand der Weckerbrücke bei Sprechfrequenz verhältnismäßig groß ist, kann nur ein geringfügiger Teil des Sprechwechselstroms über sie hinwegfließen. Für den niederfrequenten Rufstrom (25 Hz) ist der Scheinwiderstand geringer, denn Wecker und Kondensator sind eine Reihenresonanz. Durch die hohe Rufwechselspannung (etwa 70 bis 80 Volt) spricht der Wecker sicher an.

Auch bei der ZB-Sprechstellenschaltung haben wir die vier Stromkreise zu unterscheiden:

1. den Mikrofonstromkreis,
2. den Sprechwechselstromkreis (wie Mikrofonstromkreis über die Induktionsspule mit dem Fernhörer gekoppelt),
3. den Stromkreis für den ankommenden Ruf und
4. den Stromkreis für den abgehenden Ruf.

1.1.3. W-Sprechstellenschaltung

Der Fernsprecher für Wählbetrieb (W-Fernsprecher) unterscheidet sich von einem ZB-Fernsprecher durch den zusätzlichen Einbau eines Nummernschalters, denn der W-Betrieb ist ein ZB-Betrieb, in dem die Herstellung der gewünschten Verbindung nicht mehr von Hand, sondern von einer technischen Einrichtung, der Wähleinrichtung, erfolgt. Demzufolge ändert sich an der ursprünglichen Schaltung eines ZB-Apparats, der im W-Betrieb eingesetzt wird, nichts. Der Nummernschalter wird mit seinen Kontakten so eingebaut, daß der nsi-Kontakt (und nsr-Kontakt) in die Leitung geschaltet wird; der nsd-Kontakt liegt zur Dämpfungsschaltung und zur Weckerbrücke parallel und schließt diese in Arbeitsstellung kurz.

1.1.4. Sprechstellenschaltung mit zwei Apparaten

Werden an einer Haupt- oder Nebenanschlußleitung zwei Fernsprechapparate angeschlossen, darf sich jeweils nur ein Apparat einschalten lassen. Die beiden Fernsprechapparate werden entweder wechselweise über einen Umschalter Va an die Anschlußleitung geschaltet oder die beiden Apparate werden hintereinandergeschaltet, wobei der erste Apparat mit zusätzlichen Umschaltkontakten ausgerüstet ist.

Bei dem zweiten Apparat handelt es sich um einen A 2. Das besondere Kennzeichen einer A 2-Schaltung besteht darin, daß nur von einem der beiden Apparate ein Gespräch mit dem Amt (anderen Teilnehmer) geführt werden kann. Eine Sprechmöglichkeit der beiden Apparate miteinander besteht nicht. Diese Form der Anlage hat also nicht den Charakter einer Nebenstellenanlage (z. B. kleine Nebenstellenanlage oder Reihenanlage), bei denen sich die Sprechstellen auch untereinander rufen können.

Folgende Schaltungen erfüllen diese Bedingungen:

- a) Die beiden Apparate werden wahlweise über einen Wechselschalter mit der Haupt- oder Nebenanschlußleitung verbunden. Der Ruf kommt also nur bei der angeschalteten Sprechstelle an.

Für einen zweiten Sprechapparat, der an eine zu einer Nebenstellenanlage führende Hauptanschlußleitung angeschlossen werden soll, ist nur diese Schaltung zulässig.

- b) An erster Stelle wird ein Sprechapparat verwendet, der beim Abnehmen des Handapparats selbsttätig den zweiten Apparat abschaltet. Bei dieser Schaltung kommt der Ruf bei beiden Sprechstellen an. Befinden sich die beiden Sprechapparate in verschiedenen Räumen, so muß der erste Sprechapparat außerdem ein eingebautes sichtbares Zeichen (Schauschild)

besitzen. Wenn Ortsmünzfernsprecher als zweite Apparate geschaltet werden sollen, muß als erster Apparat stets ein Apparat mit selbsttätiger Abschaltung der weiterführenden Leitung und mit eingebautem sichtbarem Zeichen verwendet werden.

Abb. 1.5 zeigt die Anschaltung von FeAp 613 ... 616 mit zweitem Sprechapparat über Verbinderdosen.

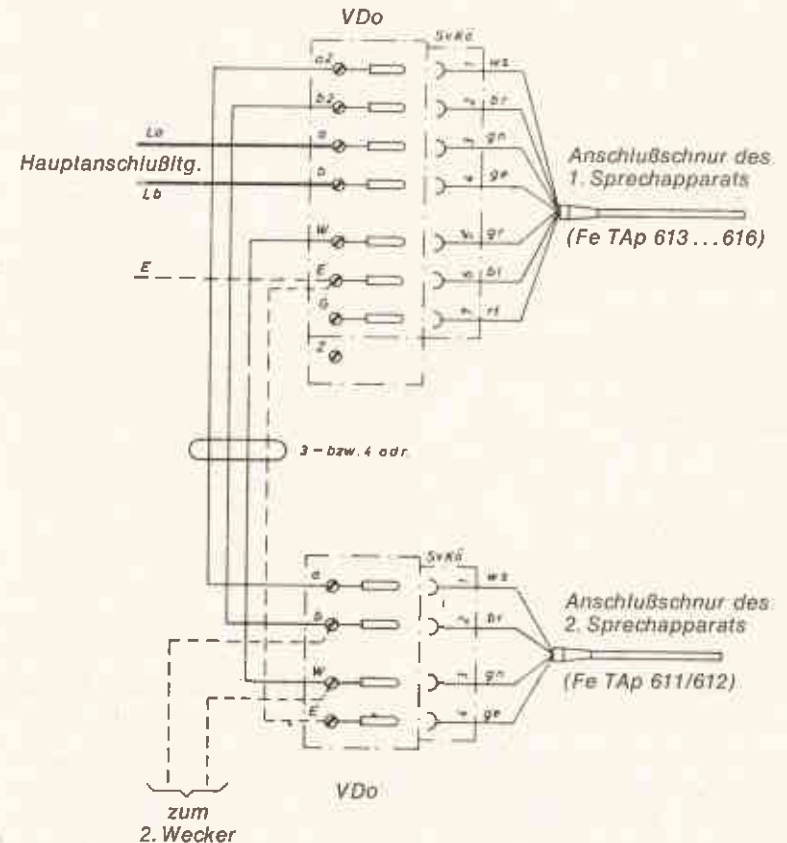


Abb. 1.5 — Anschließen von zweiten Sprechapparaten

Führt der Teilnehmer von dem ersten FeAp ein Gespräch, so wird durch die zusätzlichen Kontakte des Gabelumschalters die Leitung zum nachgeschalteten Apparat abgetrennt. Wird dagegen vom zweiten FeAp ein Gespräch geführt, so erscheint beim ersten Apparat das Schauschild. Beachtet der Teilnehmer am ersten FeAp das Schau-

zeichen nicht und nimmt den Handapparat ab, so wird der zweite FeAp abgeschaltet.

1.1.5. Sprechstellenschaltung mit Anschlußdosen

Die im Abschn. 2.2 beschriebenen Anschlußdosen (ADo) werden für die wahlweise Anschaltung tragbarer FeAp an eine bestehende Hauptanschlußleitung benutzt. Private Zusatzeinrichtungen (ZPr) werden über 8polige Anschlußdosen angeschlossen. Sie ersetzen die im Normalfall benötigten Klemmdosen bzw. Steckverbinderdosen. Die Anschlußdosen werden an den Stellen angebracht, wo der Teilnehmer eine Anschlußmöglichkeit für den FeAp (z. B. Wohnzimmer, Arbeitszimmer, Diele usw.) oder die Anschlußmöglichkeit privater Zusatzeinrichtungen wünscht. Die Anschlußschnüre der FeAp und der privaten Zusatzeinrichtungen erhalten an ihrem Ende einen Anschlußdosenstecker (ADoS). Mit diesem ADoS wird über die ADo eine leitende Verbindung mit der Hauptanschlußleitung hergestellt.

Einfache Tischapparate mit und ohne Erdtaste können mit einem ADoS als tragbare Apparate in Anschlußdosenanlagen verwendet werden. Solche Anschlußdosenanlagen können aus einer oder beliebig vielen ADo bestehen. Die zu einer Anlage gehörenden ADo sollen sich jedoch in der Regel in demselben Gebäude befinden. Sie dürfen nur in Ausnahmefällen in verschiedenen Gebäuden desselben Grundstücks angebracht werden, wenn daraus keine Betriebsschwierigkeiten zu erwarten sind.

Anschlußdosenanlagen dürfen eingerichtet werden:

- a) bei Hauptstellen ohne Nebenstellen,
- b) bei Nebenstellen mit einfachen Tischapparaten ohne und mit Erdtaste und
- c) in Nebenstellenanlagen bei Abfragestellen, die aus einfachen Tischapparaten bestehen (z. B. bei kleinen W-Anlagen).

Bei Fernschreibanschlüssen werden zum Anschließen der Fernschreibapparate 8polige ADo mit Widerstand verwendet. Ferner werden auch private Zusatzeinrichtungen mit ADo an das Fernmeldenetz angeschlossen.

Für Schiffsanschlüsse werden wettersichere Anschlußdosen an den Anlagenstellen der Schiffe angebracht. Der Sprechapparat oder die Nebenstellenanlage des Schiffs wird während der Liegezeit über solch eine ADo mit einem Hauptanschluß oder einem Nebenanschluß (z. B. von der Hafenverwaltung oder einer Reederei) verbunden.

Anschlußdosenanlagen können auch statt zweiter Sprechapparate verwendet werden, d. h., hinter einem fest mit der Leitung verbundenen

Apparat befindet sich eine Anschlußdosenanlage für einen zweiten tragbaren Apparat.

Grundsätzlich ist in einer Anschlußdosenanlage für FeAp ein zweiter Wecker fest einzubauen, der den Amtsanruf auch bei nicht gestecktem FeAp sicherstellt und das Messen vom Prüfschrank aus ermöglicht.

Wir unterscheiden zwei Arten von Anschlußdosenanlagen. Einmal ist dies die Anschlußdosenanlage 94 und zum anderen die früher gebaute Anschlußdosenanlage ZB 50.

1.1.6. Anschlußdosenanlage 94

Neu einzurichtende Anschlußdosenanlagen werden nur noch mit den ADo 94 erstellt. Bereits bestehende Anschlußdosenanlagen ZB 50 bleiben jedoch vorerst in Betrieb. Die Erweiterung einer Anschlußdosenanlage ZB 50 mit einer ADo 94 ist nicht möglich.

Der Aufbau einer ADo ist im Abschn. 2.2 eingehend beschrieben.

Die einzelnen Dosen einer Anschlußdosenanlage werden, wenn ihre örtliche Lage zueinander es gestattet, hintereinandergeschaltet. Zu diesem Zweck werden vier Adern (bei Hauptanschlüssen) bzw. fünf Adern (bei Nebenanschlußleitungen) von ADo zu ADo verlegt. Bei einer Schaltung entsprechend Anlage 1 im Beiheft werden allerdings fünf Adern benötigt. Bei weitläufigen Anschlußdosenlinien kann eine Sternführung der Leitungen wirtschaftlicher sein. Den Sternpunkt bildet eine VVDI, von der zu jeder ADo ein Kabel gleicher Stärke führt. In diesem Fall muß die a-Ader am Sternpunkt so geschaltet werden, daß die Anschlußdosen in Reihe liegen. Dagegen werden die Adern für die b-, die Wecker- und die Erdleitung im Sternpunkt parallel zusammengeschaltet. Die Weckerleitung wird von der Dose abgezweigt, von der sich die günstigste Leitungsführung ergibt.

Für die Anschlußdosenanlagen 94 sind für den erforderlichen Zusatzwecker folgende drei Schaltungen abgebildet:

Anlage 1a im Beiheft: Der zweite Wecker bleibt eingeschaltet bei gestecktem FeAp.

Anlage 1b im Beiheft: Der zweite Wecker wird abgeschaltet.

Anlage 1c im Beiheft: Der zweite Wecker kann wahlweise (mit Hilfe eines Wechselschalters) eingeschaltet oder abgeschaltet sein.

Der besseren Übersicht wegen wurde in diesen Abbildungen die Belegung der Klemmen besonders dargestellt. Die Kontaktbrücken zwischen den Klemmen 1 und 6 bzw. 7 in der letzten Dose sind vom Sprechstelleneinrichter aus isoliertem Draht herzustellen. Für Sprechapparate ohne Erdtaste entfällt die in den Anlagen 1a bis 1c punktierte

gezeichnete Leitung. Wie aus den Abbildungen ersichtlich, wird bei der ADO jede Klemme in der Regel höchstens mit zwei Drähten belegt.

Bei eingestecktem ADoS 94 ist der Kontakt von der Klemme II zur Klemme I aufgetrennt und dadurch die Verbindung der La-Leitung zur nächsten Anschlußdose unterbrochen. (Bei der Anschlußdosenanlage ZB 50 ist es die Verbindung von a nach a1.)

Bei der in Anlage 1c gezeigten Schaltung kann durch einen besonderen Umschalter der Wecker der Anschlußdosenanlage — je nach der gewünschten Arbeitsweise — ein- oder ausgeschaltet werden. Die Weckerleitung und die Leitung zum Anschließen des Umschalters können von jeder beliebigen Anschlußdose abgezweigt werden, wenn in der letzten Anschlußdose zwischen die Klemmen I—6 bzw. I—7 die bereits genannte Drahtbrücke eingelegt wird.

Die Kontaktmesser des ADoS sind mit den Adern der Anschlußschnur wie folgt belegt:

- a-Ader auf Kontaktmesser 1 des ADoS, Farbkennzeichnung: ws;
- b-Ader auf Kontaktmesser 3 des ADoS, Farbkennzeichnung: br;
- W2-Ader auf Kontaktmesser 7 des ADoS, Farbkennzeichnung: gn;
- Kontaktmesser 5 bleibt frei, Farbkennzeichnung: ge.

1.2. Fernsprechapparat 61 (FeAp 61)

Zum Anschluß an Vermittlungsstellen mit Wählbetrieb und Wähl-NStAnl werden W-Apparate eingesetzt. Mit dem NrS ist es dem Teilnehmer möglich, seine gewünschte Fernsprechverbindung selbst herzustellen. Die Tätigkeit der Vermittlungskraft übernimmt die technische Einrichtung der Vermittlungsstelle.

Im Laufe der Jahre wurden die Fernsprechapparate immer wieder verbessert. Neue Erkenntnisse in der Fertigungstechnik, in der Technik der Bauteile, moderne und zweckmäßige Formgebung und neue Werkstoffe für die Herstellung der Gehäuse sind bei der Konstruktion der verbesserten Typen berücksichtigt worden.

Der z. Z. modernste Apparatetyp bei der DBP ist der Fernsprechapparat 61 (FeAp 61) als Nachfolger des FeAp W 48. Die Nummer 61 gibt die Jahreszahl der Entwicklung an. Durch Hinzusetzen einer weiteren Ziffer wird eine Unterscheidung der verschiedenen Typen, FeAp 611 bis 616, auf die später im einzelnen noch eingegangen wird, erreicht. Im Vergleich zu den vorherigen Typen weisen die 61er Modelle viele Vorteile auf. Die moderne und zweckmäßige Form- und Farbgebung der Gehäusekappe und des Handapparats lassen den Unterschied zu den Vormodellen erkennen. Gehäusekappe, Handapparat und Schnüre besitzen einen kieselgrauen Farbton; als Farbkontrast wurden die Einsprache und Hörmuschel sowie die Gehäusegrundplatte, Num-

mernschaltergrundplatte und die evtl. vorhandene Erdtaste elfenbeinfarbig ausgeführt. Die gleichen FeAp 61 gibt es aber auch in farbigen Ausführungen. Bei diesen FeAp sind die Anschluß- und Handapparateschnüre und auch das Beschriftungsfeld für die Rufnummer schwarz. Die Anschlußschnüre sind bei diesen FeAp 3 m lang. Der Handapparat hat einen trapezförmig gestalteten Griffteil. Der FeAp 61 ist ein Fernsprecher für den Anschluß an Vermittlungsstellen mit Wählbetrieb (OVSt).

1.2.1. Konstruktionsmerkmale des FeAp 61

Der Aufbau des FeAp 61 erfolgt in Baugruppen. Die Verbindung der Baugruppen untereinander geschieht durch Steckverbinder, die das Auswechseln schadhafter Gruppen wesentlich erleichtern. Es werden folgende Baugruppen unterschieden:

- a) Kunststoffgrundplatte,
- b) Leiterplatte mit gedruckter Schaltung,
- c) Nummernschalter,
- d) Wecker,
- e) Handapparat,
- f) Handapparatschnur,
- g) Gehäusekappe,
- h) Erdtaste (bei FeAp 612, 614, 616 und FeWAp 612); **614, 616**
- i) Schauzeichen (bei FeAp 615 und 616) und
- k) Anschlußschnur.

Einige dieser Baugruppen (Nummernschalter, Wecker, Gabelumschalter) wurden zum Schutz vor Staub und Berührung gekapselt. Die Betriebssicherheit konnte hierdurch gesteigert werden (Abb. 1.6).

Die in den älteren Modellen (W 48) befindliche Verdrahtung wurde durch eine Leiterplatte mit gedruckter Schaltung ersetzt. Hier sind auf der Oberseite Bauelemente (Kondensatoren, Widerstände usw.) montiert, die auf der Unterseite der Platten durch die gedruckten Schaltungen elektrisch leitend verbunden werden.

Die grundsätzlichen Schaltungen der Fernsprechtischapparate (FeT-Ap) 611 und 612 entsprechen im wesentlichen denen der Fernsprechapparate W 48 und W 48a. Fertigungstechnisch und konstruktionsmäßig sind die neuen Typen vollkommen anders gestaltet.

Die Hauptmerkmale der neuen Apparatetypen sind:

Baugruppen:

Übersichtlicher Aufbau der Grundplatte, hierdurch leichtes Auswechseln schadhafter Gruppen.

rot, ocker
Lachs, grün,

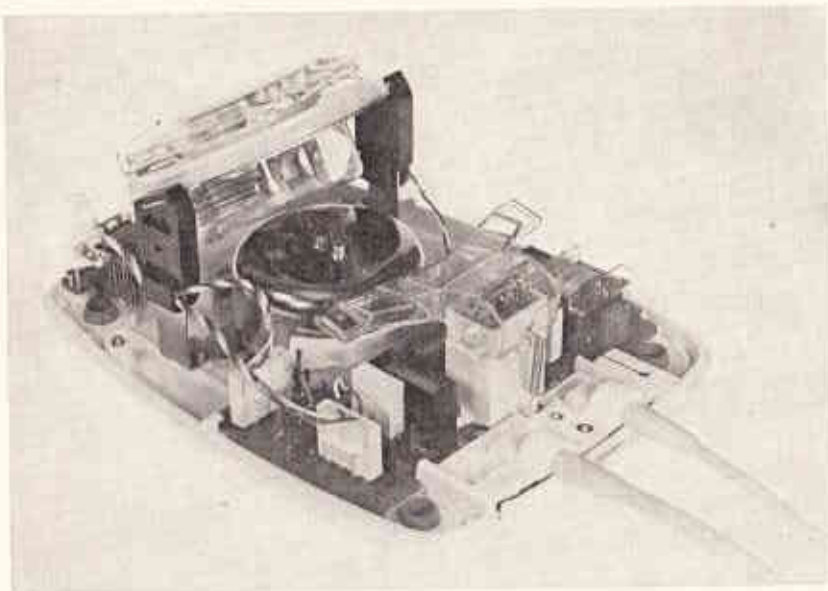


Abb. 1.6 — FeTAp 612 (Gehäusekappe abgenommen)

(Werkfoto der Fa. Siemens AG)

Leiterplatte:

Kupferkaschierte Hartpapierplatte mit gedruckter Schaltung, dadurch einwandfreie Leitungsführung, Wegfall der üblichen Verdrahtung; dient zur Montage von Bauteilen (Abb. 1.7).

Steckverbinder:

Elektrische Bauelemente (Nummernschalter, Wecker, Mikrofon und Fernhörer), Anschlußschnur und Handapparatschnur sind durch Steckverbinderkörper und die zugehörigen Steckverbinderzungen der Leiterplatte leicht lösbar verbunden.

Nummernschalter:

Schallgedämpft zwischen zwei Gummipuffern leicht federnd gelagert, Rückseite durch Staubschutzkappe abgeschlossen.

Fingerlochscheibe:

Glasklarer Kunststoff; im Mittelraum befindet sich eine mit Plexiglas abgedeckte Papierscheibe mit Rufnummer von Feuerwehr (1 12) und Polizei (1 10) sowie Platz für die eigene Rufnummer.

Eingangsscheinwiderstand, Rückhördämpfung:

Durch Anordnung des Übertragers U (Induktionsspule) und durch komplexe Nachbildung (150Ω der U -Wicklung 2—4, R_2 und C_2) dem mittleren Wert des Wellenwiderstands der Anschlußleitung angepaßt. Bei langen Anschlußleitungen können die Typen 611 mit GbAnz, 612 mit GbAnz und 613 bis 616 durch einen Nachbildungszusatz ergänzt werden.

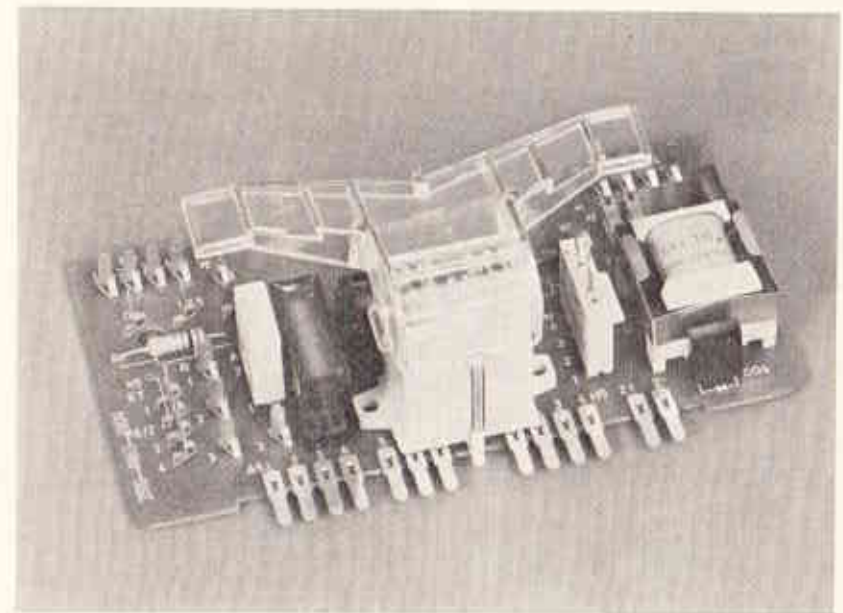
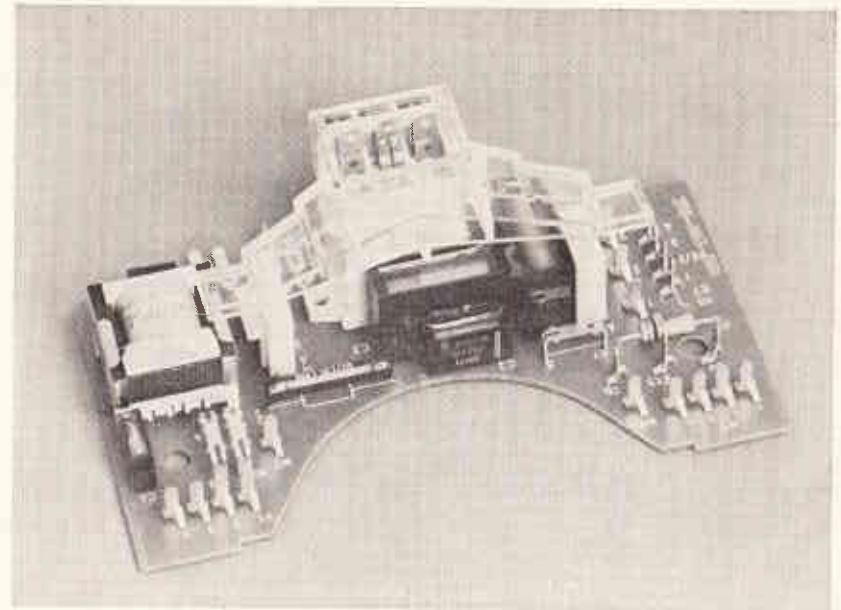


Abb. 1.7 — Leiterplatte des FeAp 61

(Werkfoto der Fa. SEL)

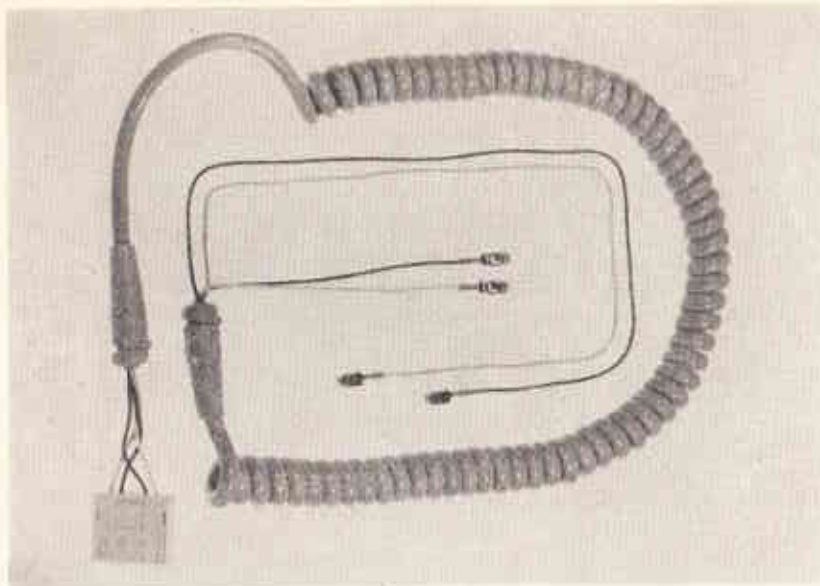


Abb. 1.8 a — Handapparatschnur mit Steckverbinder

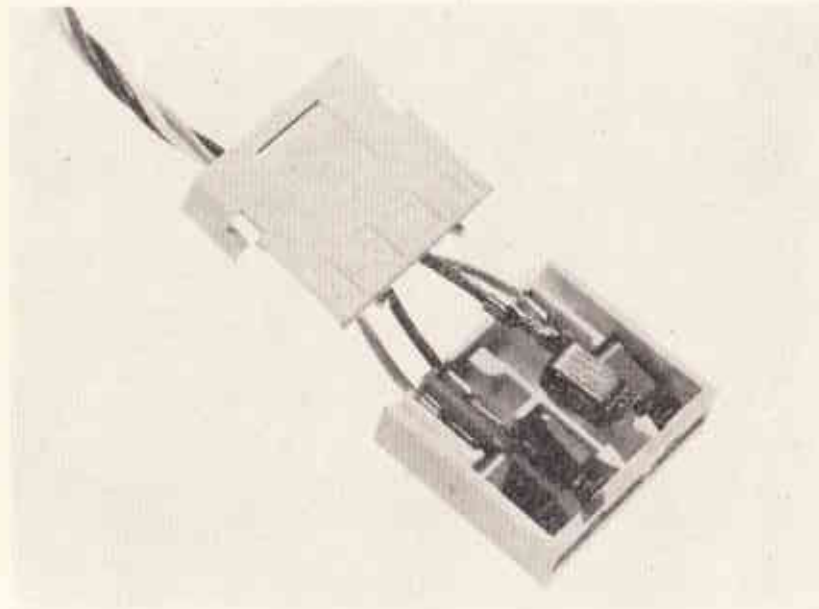


Abb. 1.8 b — Steckverbinder
(Werkfoto der Fa. Siemens AG)

Wecker:

Die Lautstärke des Wechselstromweckers kann mit dem auf der Unterseite der Grundplatte befindlichen Drehknopf stufenlos eingestellt werden (max. 70 Phon — FeAp W 48 90 Phon).

Gabelumschalter:

Staubgeschützt und mit Wippe, garantiert zuverlässige und prellfreie Kontaktabgabe.

Fernhörer, Zusatzeinrichtungen:

Diese Einrichtungen können mit einem Stecker in eine Buchse an der Rückfront des Apparats eingesteckt werden.

Transistorverstärker:

Auf der Leiterplatte sind hierfür vorsorglich Steckverbindungen angebracht.

Gebührenanzeiger mit Transistor:

Hierfür ist eine besondere Steuerader (Klemme G) vorgesehen.

Anschlußschnur, Handapparatschnur:

Beide Schnüre sind feuchtigkeitsunempfindlich und abnutzungsfest. Nach Entfernen der Deckplatte auf der Unterseite des Apparats mit wenigen Handgriffen (ohne Abnehmen der Apparatkappe) auszuwechseln. Die Handapparatschnur ist gewendelt und kann bis 1,20 m ausgezogen werden.

Handapparatkörper:

Die Abmessung zwischen Einsprache und Hörmuschel ist verkürzt worden. (Dadurch Verbesserung der Übertragungseigenschaften des FeAp.)

Gehörschutz-Gleichrichter:

Befindet sich nicht mehr in der Hörkapselaufnahme, sondern ist fest auf der Leiterplatte eingelötet.

Hör- und Sprechkapselaufnahme:

Die Kapseln ruhen in topfähnlichen Einsätzen aus schwingungsdämpfendem Kunststoff, an denen die Kontaktfedern für die Kapseln und die Steckverbinderzungen für den Anschluß der Schnuradern befestigt sind.

Apparatkappe:

Die Kappe ist an der Rückseite mit einer Grifftasche versehen und ermöglicht ein müheloses Tragen des Apparats. (Im Amt laufen Wähler nicht unnötig an.)

Gehäuse:

Das Gehäuse besteht aus thermoplastischem Material.

Verschraubung:

Die Schrauben, die Gehäuse und Grundplatte zusammenhalten, sind durch Siegelscheiben plombiert. Eingriffe durch Unbefugte sind dadurch sofort zu erkennen.

Gewicht:

Wesentlich geringer als bei den älteren Modellen.

1.2.2. Ausführung und Verwendung der Modelle 611 und 612

Die Grundkonstruktion aller Modelle des FeAp 61 ist gleich. Hierauf aufbauend sind die verschiedenen Typen den betrieblichen Erfordernissen entsprechend mit zusätzlichen Bauelementen bzw. Bauteilen ausgerüstet.

Die FeAp 611 und 612 sind für den normalen Einsatz beim Teilnehmer gedacht und wurden deshalb in ihrer technischen Ausstattung für diesen begrenzten Aufgabenbereich ausgelegt. Unter Berücksichtigung dieser Voraussetzung war es möglich, die Apparatetypen preiswert herzustellen.



Abb. 1.9 — Fernsprechtischapparat 611



Abb. 1.10 — Fernsprechtischapparat 612

Der FeTAp 611 ist die einfachste Ausführung des FeAp 61. Sein Einsatz erfolgt in der Hauptsache als Einzelapparat für Hauptanschlüsse (HAs) und als zweiter Sprechapparat (A2) in Verbindung mit FeAp 613 oder 615.

Der FeAp 612 hat eine Erdtaste. Dieser Apparat wird als Einzelapparat in Nebenstellenanlagen und als zweiter Sprechapparat in Verbindung mit FeAp 614 oder 616 eingesetzt.

1.2.3. Ausführung und Verwendung der Modelle 613 bis 616

Die Apparatetypen 613 bis 616 wurden aus der Grundschaltung des FeAp 611 entwickelt. Mit ihnen ist es möglich, besondere Ansprüche und Wünsche der Teilnehmer zu erfüllen.

Es lassen sich zweite Sprechapparate und Zusatzeinrichtungen anschließen. Mit Hilfe des eingebauten Schauzeichens bei den Apparatetypen 615 und 616 können zusätzliche Anzeigemöglichkeiten geschaffen werden. In Fällen, in denen besonders lange Anschlußleitungen nachzubilden sind, lassen sich die hierzu erforderlichen Nachbildungen im FeAp stecken. Außerdem können noch Sonderwünsche der Teilnehmer durch Umschaltungen mit Hilfe der Steckvorrichtungen erfüllt werden.



Abb. 1.11 — FeTAp mit Taste und Schauzeichen
(Werkfoto der Fa. Siemens AG)

Hätte man versucht, alle derartigen Möglichkeiten von Sonderwünschen der Teilnehmer mit einem Apparatetyp zu erfüllen, wäre der Apparat sehr teuer geworden. Selten würden alle Schaltungsmöglichkeiten voll genutzt werden. Man hat deshalb vier Apparatetypen als Tisch- oder Wandapparate geschaffen, die mit einem minimalen Aufwand den unterschiedlichen Teilnehmerwünschen gerecht werden.

Die FeAp 613 bis 616 wurden mit folgenden technischen Einrichtungen ausgestattet:

FeAp 613

Der FeAp 613 besitzt einen **geänderten Gabelumschalter**, jedoch keine Erdtaste. Der Einsatz dieses Apparatetyps erfolgt als:

- a) erster Sprechapparat für HAs mit zweitem Sprechapparat (A2) bei Sichtverbindung zwischen den FeAp,
- b) zweiter Sprechapparat für HAs mit A2 mit nachgeschalteter Zusatzeinrichtung (z. B. Anrufbeantworter) und mit Nz sowie als
- c) Einzelapparat für HAs mit und ohne zusätzliche Anzeige.

d) Einzelapparat " " über 1000 m
FeAp 614 *e) Als A2 bei HAs über 1000 m*
f) für HAs in Hochfrequenzbereichen
 Bei diesem Modell kommt zum **geänderten Gabelumschalter** noch eine Erdtaste. Für den FeAp 614 bestehen folgende Verwendungsmöglichkeiten:

- a) erster und zweiter Sprechapparat für NAs mit A2 mit Sichtverbindung zwischen den FeAp,
- b) erster und zweiter Sprechapparat für NAs mit A2 und Direkturf,
- c) Einzelapparat für NAs mit Nz und ZPr (Gruppe B) und
- d) Einzelapparat für NAs mit Direkturf.

e) ausenbügende Nebenstelle
FeAp 615 *f) als Einzelapparat mit und ohne zusätzliche Anzeige*
 Hier ist zum **geänderten Gabelumschalter** ein **Schauzeichen** vorhanden.

Die Verwendung erfolgt hauptsächlich als:

- a) erster Sprechapparat für HAs mit zweitem Sprechapparat (A2) ohne Sichtverbindung zwischen den FeAp,
- b) Einzelapparat für HAs mit Modemtaste (MT) anstelle des eingebauten Sz.

FeAp 616

Der FeAp 616 besitzt einen **geänderten Gabelumschalter**, eine **Erdtaste** und ein **Schauzeichen**. Es sind also alle vorgesehenen Änderungen bzw. Ergänzungen eingebaut.

Das Modell ist vorgesehen für den Einsatz als:

- a) erster Sprechapparat für NAs mit zweitem Sprechapparat ohne Sichtverbindung zwischen den FeAp,
- b) erster Sprechapparat für NAs mit zweitem Sprechapparat und Direkturf,
- c) Einzelapparat mit freigeschaltetem Schauzeichen,
- d) Einzelapparat mit freigeschaltetem Schauzeichen und Direkturf,
- e) Einzelapparat mit freigestaltetem Schauzeichen, Direkturf und zusätzlicher Anzeige,
- f) Einzelapparat für HAs mit Modemtaste (MT) anstelle der eingebauten Sz und mit 2fedriger ET anstelle der 5fedrigen ET (vgl. hierzu Abb. 1.12).

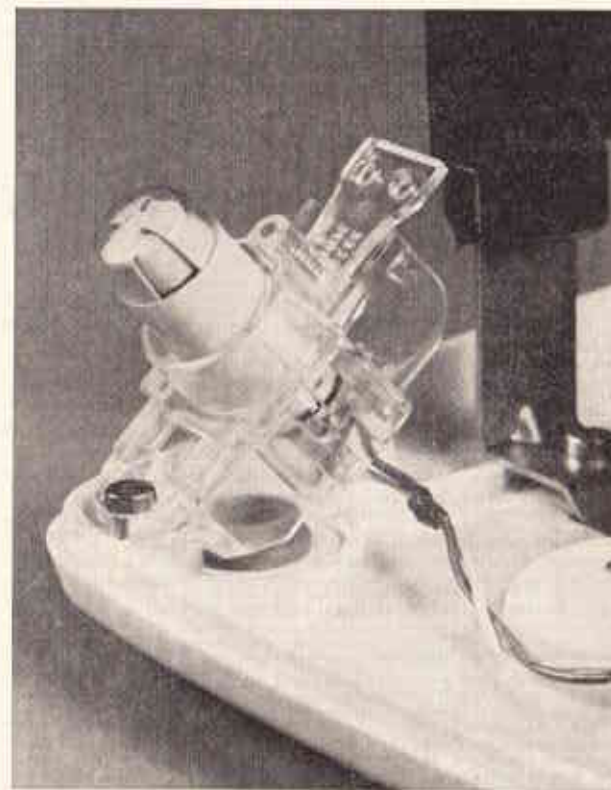


Abb. 1.12 — Schauzeichen im FeAp 615 und 616
 (Werkfoto der Fa. SEL)

1.2.4. Zusammenstellung der Besonderheiten beim FeAp 61

	611	612	613	614	615	616
Anschluß für 2. Fernhörer oder Zusatzeinrichtungen, Steuerader für Gebührenanzeiger	×	×	×	×	×	×
ergänzungsfähige Nachbildung	mit GbAnz	mit GbAnz	×	×	×	×
geänderter Gabelumschalter, schaltet nach Abheben des Handapparats die weiterführende Leitung kurz			×	×	×	×
Erdtaste		×		×		×
Schauzeichen					×	×

Der FeAp 616 hat die umfangreichste Ausstattung. Der geänderte Gabelumschalter tritt erst ab FeAp 613 auf, mit Schauzeichen sind nur die Modelle 615 und 616 versehen und alle Apparate mit gerader Zahl haben eine Erdtaste.

1.2.5. Funkenlöschkreis

Beim Öffnen und Schließen eines Gleichstromkreises entstehen Spannungen durch Selbstinduktionen. Die Spannungen liegen um so höher, je größer die Induktivität und die Stromänderung ist.

Wird ein Gleichstromkreis geöffnet, hat die Selbstinduktionsspannung die gleiche Richtung wie die anliegende Gleichspannung; wird der Stromkreis geschlossen, ist die induzierte Spannung der anliegenden entgegengesetzt. Gefahr durch erhöhte Induktionsspannung besteht also nur beim Öffnen eines Stromkreises. Die Größe einer solchen induzierten Spannung hängt von der Induktivität, der Stromstärke und der Geschwindigkeit der Feldänderung ab.

In der Schaltung FeAp — Leitung — I. GW in der OVStW ist während der Zifferwahl das Impulsrelais am I. GW eine zusätzlich zur Leitungsinduktivität liegende Induktivität. Die Unterbrechungen des Stromkreises werden durch den nsl-Kontakt (beim NrS 61 nsl-Kontakt) oder durch den u-Kontakt des Gabelumschalters verursacht. Es besteht also die Gefahr, daß bei den Kontakten durch Selbstinduktion Lichtbogenschäden (Funkenbildung) auftreten. Außerdem können auch noch Störungen im Rundfunkempfang verursacht werden. Um derartige Schäden und Störungen zu vermeiden, wurde in den FeAp ein Funkenlöschkreis eingebaut. Der Funkenlöschkreis wird aus einem Kondensator und einem induktionsfreien Widerstand gebildet (Abb. 1.13).

Der Kondensator erfüllt außerdem noch folgende Aufgaben:

1. Gleichstromsperre und
2. Kapazität für Messungen mit dem Prüfschrank.

Die Arbeitsweise des Funkenlöschkreises

Der Kondensator wird durch die beim Öffnen des nsl- bzw. u-Kontakts entstehende Selbstinduktionsspannung aufgeladen. Eine Lichtbogenbildung am Kontakt wird damit vermieden. Die Energie hierfür befindet sich jetzt im Kondensator. Beim Schließen des Kontakts wird der Stromkreis nsl/nsr-Kontakt — u-Kontakt — Widerstand — Kondensator kurzgeschlossen. Der Kondensator kann sich entladen. Durch den Widerstand ist die Größe des Entladestroms jedoch begrenzt, so daß hierbei keine schädigenden Wirkungen (Lichtbogen) entstehen können.

(Umwandlung der im Kondensator gespeicherten Energie am Widerstand in Wärme.) Würde die Begrenzung des Entladestromes durch den Widerstand nicht erfolgen, so würde bereits vor dem Schließen des Kontakts der Entladestrom kurzzeitig einen so hohen Wert annehmen, daß wiederum eine Lichtbogenbildung auftreten könnte. Derartige Funkenlöschkreise sind in den FeAp eingebaut.

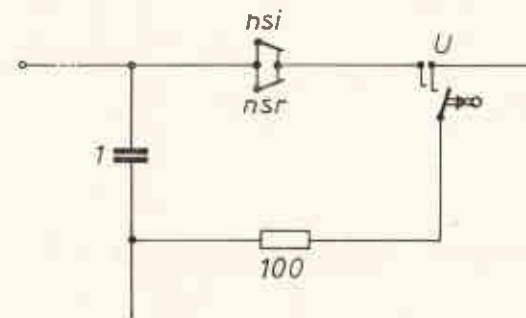


Abb. 1.13 — Funkenlöschkreis

Wir merken uns also: „Die Energie für den Lichtbogen wird im Kondensator gespeichert und im Widerstand in Wärme umgewandelt.“

1.2.6. Dämpfungsschaltung

Die Dämpfungsschaltung soll störende Raumgeräusche und auch die eigene Sprache im eigenen Fernhörer dämpfen, damit das von dem Gegenteilnehmer Gesprochene möglichst ungestört vernommen werden kann. Man nennt diese Schaltung auch Ausgleichsschaltung. Mit Hilfe dieser Schaltung soll erreicht werden, daß die elektrischen Werte der Anschlußleitung nachgebildet werden.

Eine Anschlußleitung hat außer dem ohmschen Widerstand auch einen kapazitiven und einen induktiven Blindwiderstand sowie eine Ableitung G. Mit Ausnahme der Nachbildung G wurden diese Werte erstmals bei der Leitungsnachbildung im Fernsprechapparat 61 berücksichtigt. Diese Nachbildung wird auch „komplexe Nachbildung“ genannt.

Die komplexe Nachbildung besteht aus einem rein ohmschen Widerstand von 150 Ohm (Übertragerwicklung 2—4), einem Kondensator von 0,1 μF (C2), dem ein ohmscher Widerstand von 1k Ω (R2) parallelgeschaltet wurde. Mit dieser Nachbildung wird eine mittellange Anschlußleitung bis ca. 850 Ohm nachgebildet.

Eine vollkommene Nachbildung läßt sich nicht erreichen, da der Z-Wert einer Leitung frequenzabhängig ist. Dies wäre auch nicht erwünscht, weil der Teilnehmer dann lauter als gewöhnlich sprechen würde. Hierdurch könnte eine Verschlechterung der Gesprächsgüte eintreten.

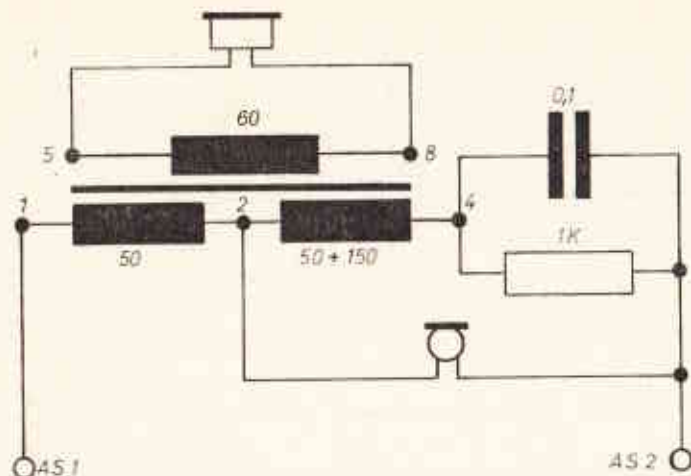


Abb. 1.14 — Dämpfungsschaltung mit komplexer Nachbildung

Bei besonders langen Anschlußleitungen (über 1000 Ohm Schleifenwiderstand) reicht diese Nachbildung nicht. Sie wird deshalb mit Hilfe eines steckbaren Nachbildungszusatzes (zwei Widerstände von 100 Ohm und 470 Ohm und einem Kondensator von 0,1 μF) den elektrischen Werten der langen Anschlußleitung angepaßt. Dieser Nachbildungszusatz läßt sich in den FeAp 611 mit GbAnz, 612 mit GbAnz und 613 bis 616 durch Steckkörper mit Nz nachbauen.

Liegt der Schleifenwiderstand einer Anschlußleitung unter 250 Ohm, so wird zum Verbessern der Rückhördämpfung in die Steckverbinderdose (beim FeAp 61) eine Verlängerungsleitung (VL) eingebaut. Die Anschlußleitung wird dadurch künstlich verlängert und das Gleichgewicht zwischen FeAp und der OVStW wieder hergestellt.

1.2.7. Stromläufe des FeAp 61

Bei den Typen der FeAp 612—616 handelt es sich um Erweiterungen des FeAp 611. Eine grundsätzliche Beschreibung des Stromlaufs wird deshalb bei dem Grundtyp 611 durchgeführt. Für die anderen Ausführungsarten werden die jeweiligen Änderungen beschrieben.

Man unterscheidet bei einem FeAp für Wahlbetrieb folgende fünf Stromkreise:

1. Stromkreis für den ankommenden Ruf,
2. Stromkreis für den Wählton und Mikrofonspeisung,
3. Stromkreis für den Verbindungsaufbau (Wahlstromkreis),

4. Stromkreis für die ankommenden Sprechwechselströme und
5. Stromkreis für die abgehenden Sprechwechselströme.

Diese Aufgliederung ist bei den beschriebenen Stromlaufzeichnungen wiederzufinden.

Stromlauf des FeAp 611¹

Ankommender Rufstrom

Der aus der RSM der OVSt ankommende Rufwechselstrom fließt über: Ltg a — Steckverbinder AS 1 — Kondensator C 1 — Wechselstromwecker 1500 Ω — Steckverbinder AS 2 — Ltg b — zurück zur RSM. Der Rufwechselstrom bringt den Wecker zum ertönen. Der mit dem Wechselstromwecker in Reihe liegende Kondensator soll in diesem Stromkreis den induktiven Blindwiderstand aufheben.

Mikrofonspeisestrom

Beim Abnehmen des Handapparats wird der Gabelumschaltkontakt GU1 geschlossen und die „Amtsschleife“ zur OVSt hergestellt.

Das Mikrofon erhält Speisestrom über: Ltg a — AS 1 — NS 1 — nsi/nsr — NS 2 — Gabelumschaltkontakt GU 1 (Federn a und b) — Übertragerwicklung 1:2 — Brücke 4:3 — HS 1 — Mikrofon — HS 2 — Brücke 2:1 — AS 2 — Ltg b.

Bei einem abgehenden Gespräch wird durch die Gleichstromschleife in der OVSt ein Vorwähler (VW) oder Anrufsucher (AS) in Tätigkeit gesetzt. Diese schalten einen Wähler an die Leitung des rufenden Teilnehmers. Aus diesem Wähler (meistens der I. GW) erhält der Tln durch den Wählton die Aufforderung, mit der Ziffernwahl zu beginnen. Bei einem ankommenden Gespräch bringt die Gleichstromschleife in der OVSt ein Relais zum Ansprechen, das den Rufwechselstrom abschaltet.

Die Dämpfungsschaltung mit Hilfe der Induktionsspule wird unter „Dämpfungsschaltung“ (vgl. hierzu Abschn. 1.2.6) näher beschrieben. Der Widerstand, der in Reihe mit dem Wecker geschaltet ist, gehört zum Funkenlöschkreis (vgl. hierzu Abschn. 1.2.5).

Steuerader

Die Typen des FeAp 61 sind mit einer besonderen Steuerader ausgerüstet, wodurch weitere Verwendungsmöglichkeiten gegeben sind. Gebührenanzeiger mit Transistor benötigen für ihren Speicherkondensator während der Dauer einer Gesprächsverbindung Gleichstrom aus der Amtsbatterie. Bei Anschaltung des GbAnz T 55 an FeAp 613

¹ Vgl. hierzu Anlage 2 im Beiheft.

bis 616 ist die Brücke K 7—8 zu trennen (Zählung nach Gesprächsende). Einige Zusatzeinrichtungen müssen beim Abnehmen oder Auflegen des Handapparats je einen Impuls durch Zuschalten oder Abschalten einer Gleichspannung erhalten, der Beginn und Ende der Gesprächsverbindung angibt.

Der Kontakt GU 1 des Gabelumschalters schaltet die Steuerader G an die stromführende a-Ader der Anschlußleitung. Der Steuerstromweg ist: Minus-Spannung der Amtsbatterie — Ltg a — HS 1 — nsl/nsr — NS 2 — Gu 1 (Federn a und b) — AS 5 — Leitung der Zusatzeinrichtung — Speicherkondensator oder Anschalterelais usw. der Zusatzeinrichtung — Erde.

Stromlauf des FeAp 612¹

Es handelt sich hier um einen FeAp 611 mit Erdtaste. Diese Erdtaste wird bei Nebenstellenanlagen zum Einleiten von Rückfrageverbindungen bei ankommenden und abgehenden Amtsverbindungen und für die Übernahme von in Rückfrage angebotenen Amtsverbindungen durch andere Nebenstellen benötigt. Er wird aber auch als zweiter Sprechapparat in Verbindung mit den FeAp 614 und 616 eingesetzt.

Das benötigte Erdpotential wird durch Drücken der Erdtaste an die a- und b-Ader der Anschlußleitung gelegt. Der Erdungsstromkreis für die a-Ader ist: AS 4 — GUII (Federn e und d) — ET 4 — Erdtaste ET — ET 1 — Schaltpunkt p — NS 2 — nsl/nsr — NS 1 — AS 1 — Ltg a. Der Erdungsstromkreis für die b-Ader verläuft über: AS 4 — GUII (Federn e und d) — ET 4 — Erdtaste ET — ET 1 — Schaltpunkt p — Schaltpunkt n — GUI (Federn a und b) — Übertragerwicklung 1 : 2 — Brücke 4 : 3 — Ma — HS 1 — Mikrofon — HS 2 — Mb — Brücke 2 : 1 — AS 2 — Ltg b.

Stromläufe der FeAp 613 bis 616²

Die Schaltungen der FeAp 613 bis 616 unterscheiden sich nur gering. Die Stromläufe sollen deshalb nur einmal beschrieben werden.

Bei den FeAp 613 bis 616 unterscheidet man nach „Regelschaltung“ und „Einzelapparatschaltung“. Die Apparate werden von den Firmen in Regelschaltung geliefert, d. h., daß in allen FeAp 613 bis 616 eine Regelnachbildung „N“ eingebaut ist und in den Typen 614 und 616 durch Drücken der Erdtaste eine Regelerdung erfolgt.

In den Anlagen 4 bis 7 im Beiheft sind die Stromlaufzeichnungen der FeAp 613 bis 616 in ihrer Regelschaltung dargestellt (mit durch-

geschalteter a- und b-Ader zum zweiten Sprechapparat); bei den FeAp 615 und 616 mit Schauzeichen im b-Zweig.

Der auf den Abbildungen neben der Regelnachbildung gezeichnete Nachbildungszusatz „Nz“ ergänzt bei langen Anschlußleitungen (über 1000 Ω) die Regelnachbildung. Derartig lange Anschlußleitungen kommen aber im Netz der DBP kaum vor.

Die Einzelapparatschaltung ist das Gegenstück zur Regelschaltung (Näheres siehe Abschn. 1.2.8).

Um Umschaltungen im Fernsprechapparat auszuführen, müssen die Siegelscheiben in der Grundplatte des FeAp entfernt werden. An den unbeschädigten Originalscheiben erkennt man die Regelschaltung.

Bei den Stromläufen der FeAp 613 bis 616 ist zu beachten, daß der ankommende Rufstrom bei der Regelschaltung folgenden Weg nimmt: RSM der OVSt — Anschlußleitung La — SvDo 607/8 (Klemme a) — AS 3 — GUI (Federn d und f) — Koppelstecker A (Sv-Zunge 1—2) — AS 1 — SvDo 607/8 (Klemme a2) — Leitung zum 2. Sprechapparat — SvDo 604 (Klemme a) — AS 1 — am Verbindungspunkt zwischen AS 1 und NS 1 der FeTAp 611 oder 612 Stromverzweigung: einmal über Kondensator C 1 — Wecker 1500 Ω — AS 2 — SvDo 604 (Klemme b) — Leitung zum 1. Sprechapparat — SvDo 607/8 (Klemme b2) — AS 2 — Koppelstecker B (Sv-Zunge 2—1) bei FeTAp 613 und 614 oder Schauzeichen 100 Ω Widerstand R3 und 68 Ω bei FeTAp 615 und 616 — GUII (Federn h und c) — AS 4 — SvDo 607/8 (Klemme b) — Anschlußleitung Lb — RSM, ein anderes Mal vom Verzweigungspunkt des 2. Sprechapparats über NS 1 — nsl/nsr — NS 2 — AS 3 — SvDo 604 (Klemme W) — Leitung zum 1. Sprechapparat — SvDo 607/8 (Klemme W) — Kondensator C1 — Wecker 1500 Ω — GUII (Federn h und c) — AS 4 — SvDo 607/8 (Klemme b) — Anschlußleitung Lb — ebenfalls zurück zur RSM. Der Rufwechselstrom kommt bei beiden Sprechstellen an und kann von jeder Sprechstelle beantwortet werden.

Die Adern der 5fedrigen Erdtaste können über ihre Sv-Hülsen — je nach den Verwendungsmöglichkeiten — mehrfach umgesteckt oder auch auf die Sv-Zungen Da oder Db gesteckt werden. Die Sv-Zungen Da und Db sind für einen Direktruf vor Abnehmen des Handapparats für zusätzliche Verbindungsmöglichkeiten zwischen Nebenstelle und Abfragestelle von Nebenstellenanlagen W vorgesehen.

Bei Betätigung des Gabelumschalters darf GUII erst öffnen, wenn GUII aufgetrennt hat. Die Ruheseiten der Kontakte GUI und GUII dürfen erst öffnen, wenn die Arbeitsseiten beider Kontakte geschlossen sind. GUIV darf erst schließen, wenn die Ruheseiten der Kontakte GUI und GUII geöffnet sind.

Der vierteilige Stecker mit dem Nachbildungszusatz Nz wird bei besonders langen Anschlußleitungen (mit mehr als 1000 Ω Schleifenwiderstand) anstelle des dreiteiligen Steckers auf die Sv-Zungen N1—4 der komplexen Nachbildung gesteckt. Hierdurch wird die komplexe Nachbildung an die elektrischen Werte der längeren Anschlußleitung angepaßt.

Bei den FeTAp 615 und 616 kann anstelle des Schauzeichens zusätzlich eine Aufschaltetaste für die Aufschaltmöglichkeit einzelner Nebenstellenanlagen W angeschlossener Nebenstellen oder eine Modemtaste zur Einschaltung von Datenübertragungsgeräten angeschaltet werden.

¹ Vgl. hierzu Anlage 3 im Beiheft.

² Vgl. hierzu Anlagen 4 bis 7 im Beiheft.

1.2.8. Regelschaltungen und Umschaltungen beim FeAp 61

Die FeAp 613 bis 616 sind so geschaltet, daß sie als 1. Sprechapparate (A1) für Sprechstellen mit zweiten Apparaten (A2) eingesetzt werden können. Für den Einsatz als Einzelapparat müssen die Regelschaltungen der Apparate geändert werden. Der Wecker kann mit dem Kontaktstecker A an die a-Ader des Apparats geschaltet werden. In den FeTAp 614 und 616 läßt sich die Erdtaste mehrfach umschalten.

Die Schanzeichen der FeTAp 615 und 616 sind nach Umstellen einer Ader der Sz-Anschlußschrur als freigeschaltetes Schanzeichen verwendbar.

Die FeTAp 613 bis 616 sind bei Verwendung als Einzelapparat nach den in den Abb. 1.15 und 1.16 gezeigten Schaltungsanszügen umzuschalten.

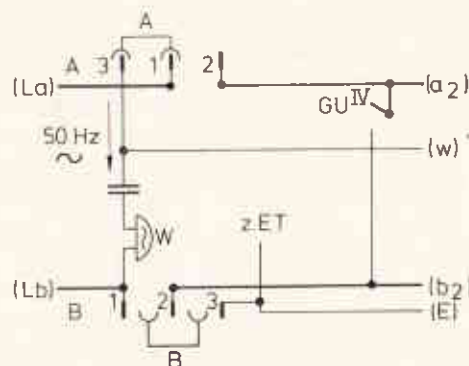


Abb. 1.15 — Schaltungsanszug FeTAp 613 und 614

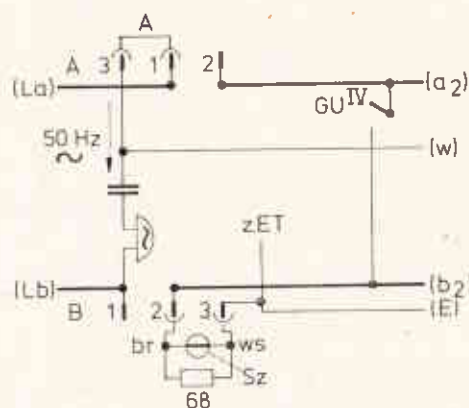


Abb. 1.16 — Schaltungsanszug FeTAp 615 und 616

Änderung der Regelschaltung beim FeTAp 613 und 614 (Abb. 1.15):

1. Koppelstecker A von Sv-Zungen A 1—2 abziehen und auf Sv-Zungen A 3—1 stecken.
2. Koppelstecker B von Sv-Zungen B 1—2 abziehen und isolierte Mittelklemme auf Sv-Zunge B 2 stecken.

Stromwege nach der Umschaltung beim FeTAp 613 und 614:

1. Für Rufwechselstrom: Leitung La — Koppelstecker A (1:3) — Kondensator — Wecker — Leitung Lb.
2. Für Gleich- oder Wechselstrom zum Betrieb von Anzeigeeinrichtungen außerhalb des FeTAp: Leitung a2 — GU IV — Leitung b2.

Änderung der Regelschaltung beim FeTAp 615 und 616 (Abb. 1.16):

1. Koppelstecker A von Sv-Zungen A 1—2 abziehen und auf Sv-Zungen A 3—1 stecken.

2. Ader ws der Sz-Anschlußschrur von Sv-Zunge B 1 abziehen und auf Sv-Zunge B 3 stecken.

Stromwege nach der Umschaltung beim FeTAp 615 und 616:

1. Für Rufwechselstrom: Leitung La — Koppelstecker A (1—3) — Kondensator — Wecker — Leitung Lb.
2. Für Sz-Gleichstrom: Leitung b2 — Sv-Zunge B 2 — Schanzeichen/Widerstand 68 Ω — Sv-Zunge B 3 — Erde.
3. Für Gleich- und Wechselstrom zum Betrieb von Anzeigeeinrichtungen außerhalb des FeTAp: Leitung a2 — GU IV — Leitung b2.

1.2.9. Gegenüberstellung Modell 61 — Modell 48/49

Die Fernsprechapparate 61 entsprechen hinsichtlich ihrer Schaltung den Fernsprechapparaten der früheren Modelle 48/49 in folgender Weise:

FeTAp	611 — W 48
	612 — W 48 mit Erdtaste (m. T.)
	613 — W 48a
	614 — W 48a m.T.
	615 — W 48a und Schanzeichen (u. S.)
	616 — W 48a u. S. m. T.
FeWAp	61 — TiWa 49

1.3. Fernsprechapparate besonderer Art

Neben den Fernsprechapparaten in der Regelausführung sind im Bereich der DBP auch Fernsprechapparate besonderer Art zugelassen. Die verschiedenartigen Ausführungen dieser Apparate sollen die immer größer werdenden Anforderungen, die heute an moderne Teilnehmereinrichtungen gestellt werden, weitgehend erfüllen und eine vielseitige Verwendung ermöglichen.

Die Besonderheiten und die Wirkungsweise dieser (von den Apparaten der Regelausführung abweichenden) Fernsprechapparate werden nachfolgend erläutert.

1.3.1. Fernsprechwandapparat 61 (FeWAp 61)

Neben dem Bedarf an Tischapparaten besteht bei den Teilnehmern auch der Bedarf an Wandapparaten. Es wurden deshalb Apparate für Wandbefestigung entwickelt. Bei diesen Apparaten gibt es die gleichen Typen wie bei den FeTAp, nämlich 611, 612, 613, 614, 615 und 616.

Das Gehäuse ist auch bei diesem Apparat hellgrau und in moderner Form gestaltet. Die Lautstärke des Anrufweckers läßt sich durch einen an der linken unteren Seite befindlichen Drehknopf verändern. Der Handapparat kann während einer Gesprächspause mit der Hörmuschel in die muldenförmige Vertiefung des Gehäuseoberteils eingehängt werden, ohne hierbei die Sprechverbindung zu unterbrechen.



Abb. 1.17 — Fernsprechwandapparat 612

Die elektrischen und mechanischen Bauelemente sind durchweg die gleichen wie beim FeTAp 61. Sie sind übersichtlich und in Baugruppen mit Steckanschlüssen aufgeteilt. Schaltungsmäßig weichen die FeWAp nicht von den Typen der FeTAp ab. Zusatzeinrichtungen können wie bei den Tischmodellen angeschlossen werden.

Der FeWAp 61 wird mit einem auswechselbaren Steckverbindungs-einsatz (SVE) mit und ohne Verlängerungsleitung, und nicht wie bei den FeTAp mit einer Steckverbinderdose, mit der Leitung verbunden. Hierzu ist der Anschlußteil des FeWAp 61, eine Wandplatte (WPl 61), vom eigentlichen Apparat getrennt worden. Auf dieser WPl 61 endet die Anschlußleitung an den Kontaktmessern des Steckverbinder-einsatzes.

Bei der Montage des Apparats auf die WPl 61 greifen die Kontakt-messer des SVE der Wandplatte in die Kontaktfedern des SVE im

Apparatteil; somit ist die Verbindung des Apparats mit der An-schlußleitung hergestellt. Die Montage des FeWAp 61 kann daher zeitlich unabhängig von dem Verlegen der Anschlußleitung erfolgen. Der SVE besitzt die gleichen Klemmen wie die SvDo 607/8.

Die Stromkreise der FeWAp sind die gleichen wie die bei den FeTAp beschrie-benen. Hervorzuheben sind die in der Anlage 8 zu erkennenden Kontaktmesser für die Verbindung mit dem Steckverbindereinsatz 604 oder 614 der Wand-an-schlußplatte.

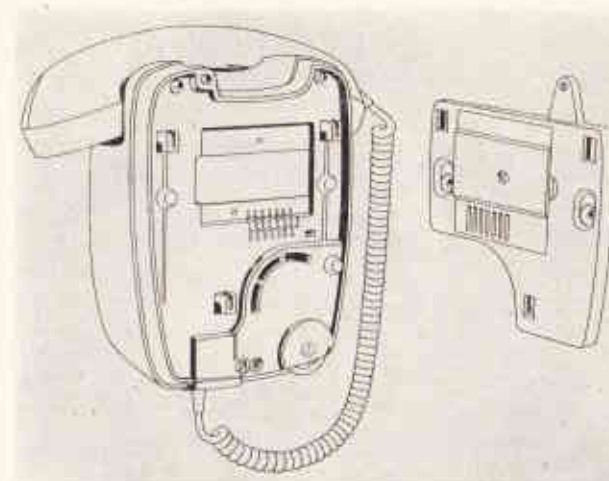


Abb. 1.18 — Wandplatte des FeWAp 61

1.3.2. Fernsprechapparat 61 mit Gebührenanzeiger

Bei Fernsprechteilnehmern, die die Höhe der Gebühren für die einzelnen Gespräche erfahren wollen (z. B. Hotels, Gaststätten, Geschäftsbetriebe, öffent-liche Sprechstellen), wird ein Gebührenanzeiger (GbAnz) bei der Sprechstelle eingesetzt. Von dem GbAnz kann der Teilnehmer die für das einzelne Gespräch sowie die insgesamt aufgekommenen Gebühreneinheiten ablesen. Die FeAp 61 gibt es in Tisch- und Wandausführung.

Für jedes Ortsgespräch registriert der GbAnz eine Ortsgesprächs-Gebühren-einheit, unabhängig von der Gesprächsdauer. Bei Selbstwählfertsgesprächen jedoch wächst die Zahl der vom GbAnz erfaßten Gebühreneinheiten mit der Gesprächsdauer und der Entfernungzone.

Der GbAnz ist entweder in einem eigens dafür ausgerüsteten Fernsprechapparat eingebaut oder er kann als besondere Zusatzeinrichtung zu einem gewöhnlichen Fernsprechapparat aufgestellt werden (vgl. hierzu auch Abschn. 2.3.2).

Der heutigen Apparatetechnik entsprechend sind neue Fernsprech-tischapparate mit Gebührenanzeiger (FeTAp und FeWAp 611 GbAnz

und 612 GbAnz) eingeführt worden. Der Gebührenanzeiger ist mit einer 16-kHz-Weiche, einer elektronischen Steuerschaltung und einem rückstellbaren Rollenzählwerk (anstelle der uhrenähnlichen Skala des Tischapparats W 48) in den bekannten kieselgrauen Gehäusen der FeTAp untergebracht (vgl. Anlage 10 im Beiheft).

Die üblichen Bauelemente des FeTAp 61 und die zusätzlichen Bauelemente für den Zähler befinden sich gemeinsam auf einer gedruckten Leiterplatte. Die für den Zähler notwendigen Teile sind dabei so in die Schaltung des FeTAp mit GbAnz eingefügt, daß die Übertragungs- und Funktionseigenschaften sich nicht von denen eines FeTAp ohne GbAnz unterscheiden. Das unterhalb der Nummernscheibe befindliche Rollenzählwerk mit Schloßkontakt wird im Apparat über zwei Schnüre mit Steckverbindern mit der Leiterplatte verbunden.



Abb. 1.19 — Fernsprechtischapparat 611 mit Gebührenanzeiger

Die FeTAp mit GbAnz können bis zu einem Schleifenwiderstand von etwa 1400 Ω eingesetzt werden. Bei einem Schleifenwiderstand bis zu 250 Ω (ca. 600 m im Umkreis der VSt) ist unbedingt der Einsatz einer VL erforderlich, da sonst eine Übersteuerung des Zählers durch die 16-kHz-Impulse auftreten kann. Kommen trotzdem noch Doppelzählungen vor, muß im Apparat der Empfindlichkeitsstecker in die Stellung „ON“ gesteckt werden. Beträgt der Schleifenwiderstand über 1000 Ω , so ist der Kurzschlußstecker „N“ im Apparat zu entfernen. Er muß durch eine Nachbildung „Nz“ ersetzt werden.

Die Rollenzähler arbeiten bei einem Pegel von $-1,8$ N bis $+1,8$ N.

Die Stromläufe sind gleich denen des FeTAp 611. Bei Eintreffen der 16-kHz-Impulse wird der Rollenzähler durch einen neuartigen Schrittmotor (Zählrelais Z1 und Z2) angetrieben, der beim Weiterschalten

einer Ziffer zwei Halbschritte zurücklegt. Die beim Tischapparat W 48 GbAnz noch verwendeten Sperr- und Bandfilter sind beim FeAp 611 GbAnz durch die elektronische Steuerschaltung ersetzt.

Die aufgetakelten Gebühreneinheiten können anhand des 4stelligen Rollenzählwerks unterhalb der Nummernscheibe abgelesen werden. Durch das links neben dem Rollenzählwerk befindliche Schaltschloß können folgende Schaltmöglichkeiten eingestellt werden:

1. **Grundstellung.** Der Schlüssel steht senkrecht. Der Apparat ist für ankommende und abgehende Gesprächsverbindungen betriebsbereit. Der Zähler summiert bei abgehenden Gesprächsverbindungen die Gebührenimpulse. Der Schlüssel kann abgezogen werden, wenn die Gebühren über einen längeren Zeitraum erfaßt werden sollen.
2. **Sperrstellung.** Der Schlüssel ist nach links zum Anschlag gedreht. Vom Apparat können keine abgehenden Gesprächsverbindungen hergestellt werden. Der Zähler wird durch die Betätigung des Schlüssels nicht verstellt. Der Schlüssel kann abgezogen werden.
3. **Rückstellung.** Den Schlüssel bis zum Anschlag nach rechts drehen und loslassen (er springt in die Grundstellung zurück). Der Zähler wird auf Null gestellt.

1.3.3. Sprechapparate für zwei Leitungen

Sprechapparate für zwei Leitungen sind Sprechapparate besonderer Art, bei denen die Funktionen zweier Sprechstellen in einem Apparat zusammengefaßt sind. Der Sprechapparat für zwei Leitungen ist im wesentlichen mit einer „Sprechschaltung“ einschließlich Nummernschalter und zwei Anruforganen ausgerüstet. Er ermöglicht die Verbindung mit zwei Hauptanschlüssen oder zwei Nebenanschlüssen oder einem Hauptanschluß und einem Nebenanschluß.

Über die an einem Sprechapparat mit zwei Leitungen angeschlossenen Leitungen können gleichzeitig zwei ankommende oder abgehende Gespräche geführt werden. Der Teilnehmer kann beispielsweise über die erste Anschlußleitung einen Anruf entgegennehmen, während des Gesprächs über die zweite Anschlußleitung Rückfrage bei einem zweiten Teilnehmer halten und danach das Gespräch mit dem wartenden Teilnehmer über die erste Anschlußleitung fortsetzen. Der wartende Teilnehmer kann das mit dem anderen Teilnehmer geführte Gespräch nicht mithören.

Der Rückfrageapparat (RüAp) 612 entspricht in seiner äußeren Gestaltung der modernen Form des FeAp 61. Als schaltungstechnische Neuerungen und konstruktive Verbesserungen des FeAp 61 sind eine



Abb. 1.20 — Sprechapparat für zwei Leitungen

Schnarre, zwei Schauzeichen, zwei rote Leitungstasten, zwei weiße Freischaltetasten und die Erdtaste eingebaut. In dem Wandanschlußkasten sind die Klemmenleiste, der Kondensator C1 und der Wechselstromwecker W1 untergebracht. Die Baugruppen sind wie im FeAp 61 steckbar angeordnet. Die Leitungstasten, der Gabelumschalter und die im Apparat befindliche Schnarre sind wegen der vielen erforderlichen Stromwege mit der Leiterplatte und dem Steckverteiler des RüAp 612 durch ein Drahtkabel verbunden.

Abgehende Verbindung¹

Soll auf der 1. Leitung ein Gespräch geführt werden, so wird nach Abheben des Handapparats die linke Leitungstaste gedrückt. Hierdurch wird über die Kontakte A1I und A1II die Verbindung zum Amt (bei Schaltung als Hauptanschluß) oder zur Nebenstellenanlage (bei Schaltung als Nebenanschluß) hergestellt. Stromweg: Klemmenleiste im Wandanschlußkasten La 1 — Verteiler im Apparat La 1 — A1I (in Arbeitsstellung) — GUI (in Arbeitsstellung) — über die Sprechrichtung wie beim FeAp 61 — A1II (in Arbeitsstellung) — Verteiler im Apparat Lb 1 — Klemmenleiste Lb 1. Ist der Wählton hörbar, kann mit der Nummernwahl wie beim FeAp 61 begonnen werden. Durch Drücken der rechten Leitungstaste erfolgt sinngemäß der Verbindungsaufbau für die 2. Anschlußleitung über die Kontakte A2I und A2II.

¹ Vgl. hierzu Anlage 11 im Beiheft.

Ankommende Verbindung

Als Anruforgane des RüAp 612 sind für die 1. Leitung der Wechselstromwecker W1 im Wandanschlußkasten und für die 2. Leitung die Schnarre im Apparat eingesetzt. Ein auf der 1. Leitung ankommender Rufstrom fließt über: La 1 — A1I — a1 — Brücke a1 : w2 — Kondensator C1 — Wecker W1 — b1 — A1II — Lb 1. Für die 2. Leitung ist der Rufstromkreis: La 2 — A2I — Kondensator C4 — Schnarre — A2II — Lb 2. An der Klangfarbe des Weckers oder der Schnarre kann der Teilnehmer erkennen, auf welcher Leitung der Ruf ankommt. Nach Abheben des Handapparats und Drücken der entsprechenden Leitungstaste ist die ankommende Gesprächsverbindung hergestellt.

Rückfrage während einer bestehenden Verbindung

Während einer auf der 1. Leitung bestehenden Gesprächsverbindung — die Kontakte der Leitungstaste A1 sind in Arbeitsstellung — wird über die 2. Leitung eine Rückfrage gehalten. Nach Eindrücken der rechten Leitungstaste wird die linke Leitungstaste ausgelöst; die Kontakte A1I und A1II gehen in die Ruhelage zurück, der Kontakt A1III bleibt in der Arbeitsstellung mechanisch verriegelt. Hierdurch wird die Sprechrichtung von der 1. Leitung abgetrennt und an die 2. Leitung geschaltet. Die Gesprächsverbindung ist nun über die 2. Leitung hergestellt. Die Amtsverbindung für die 1. Leitung wird über den A1III-Kontakt gehalten, gleichzeitig wird das Schauzeichen Sz 1 sichtbar.

Haltestromkreis: La 1 — A1I in Ruhelage — A1III in Arbeitsstellung — Widerstand R3 — Schauzeichen Sz 1 — A1II in Ruhelage — Lb 1. Nach Beendigung der Rückfrage wird durch Drücken der linken Leitungstaste die Sprechrichtung wieder auf die 1. Leitung geschaltet. Die Leitungstasten A2I und A2II gehen in die Ruhelage, über den mechanisch verriegelten A2III-Kontakt bleibt der Haltestromkreis für die 2. Leitung geschlossen. Das Schauzeichen Sz 2 wird sichtbar. Durch Betätigen der zur 2. Leitungstaste gehörenden Freischaltetaste wird der A2III-Kontakt entsperrt. Der Haltestromkreis wird aufgehoben und das Schauzeichen ist nicht mehr sichtbar.

Kommt während eines Gesprächs auf der anderen Leitung ein Anruf an, so kann er — wie beschrieben — abgefragt werden. In gleicher Weise wird verfahren, wenn ein Gespräch über die 2. Leitung geführt und über die 1. Leitung eine Rückfrage gehalten wird. Nach Gesprächsschluß wird der Handapparat aufgelegt und alle Kontakte gehen in die Ruhelage zurück. Die Erdtaste wird bei Anschaltung des RüAp 612 an eine Nebenstellenanlage benötigt, wenn innerhalb dieser Anlage Betriebsfunktionen durch Erdtastendruck einzuleiten sind.

Hinweise zur Anlage 11 im Beiheft

1. Die Kontakte A1 und A1II bzw. A2I und A2II müssen gleichzeitig sichtbar arbeiten. Die gegenseitige Auslösung der Tasten A1 und A2 muß so erfolgen, daß z. B. bei gedrückter Taste A1 die Kontakte A1I und A1II in Ruhelage gehen, bevor beim Eindrücken der Taste A2 deren Kontakte A2I und A2II betätigt werden. Diese Folge gilt entsprechend auch umgekehrt bei gedrückter Taste A2 und nachfolgendem Betätigen der Taste A1.
2. Bei Anschaltung eines 2. Sprechapparats (A2) an die Leitung 1 muß im Wandanschlußkasten die Brücke zwischen a1 und w12 entfernt werden. Die a-Adern zum A2 wird an die Klemme a1, die b-Adern zum A2 an die Klemme b1 und die Weckerleitung zum A2 an die Klemme w12 angeschlossen.
3. Die linke in der Anlage gestrichelt dargestellte Schaltung des Kondensators und der beiden Widerstände sind die Bauelemente der Verlängerungsleitung. Sie sind bei Bedarf einzuschalten.

4. In der Stromlaufzeichnung des RüAp 612 ist die 1. Leitung als Hauptanschluß und die 2. Leitung als Nebenanschluß vorgesehen. Hiernach sind die Sv-Zungen der Erdtaste gesteckt. Soll die 1. Leitung an eine Nebenstellenanlage angeschlossen werden, so ist die Sv-Hülse der losen Ader gn auf die Sv-Zunge E2 zu stecken. Wird dagegen die 2. Leitung an eine OVSt angeschlossen, so ist die Sv-Hülse der losen Ader ge auf die Sv-Zunge EO zu stecken.
5. Bei Anschaltung des Direktrufs in Leitung 2 (d. h. Erdung der a- oder b-Leitung vor Abheben des Handapparats) ist die Sv-Hülse der losen Ader gn von der Sv-Zunge DO abzuziehen und umzustechen auf die Sv-Zunge Da oder auf die Sv-Zunge Db. Die Anschaltung des Direktrufs in Leitung 2 ist jedoch nur dann zulässig, wenn diese mit einer Nebenstellenanlage verbunden ist.

1.3.4. Tischmünzfernsprecher 55

Der **Tischmünzfernsprecher 55** (auch Teilnehmer-Münzfernsprecher 55 genannt) ist ein Fernsprechapparat besonderer Art und **darf nicht mit „Öffentlichen Münzfernsprechern“ verwechselt werden**. Er wird meistens von Teilnehmern gewünscht, die ihren Fernsprecher einem größeren Personenkreis zur Verfügung stellen (z. B. Inhabern von Gaststätten, Pensionen, Geschäften). Die Schaltung des Tischmünzfernsprechers 55 ist im wesentlichen wie die des Tischapparates W 48. Die zusätzlichen Kontaktfedersätze (Anlage 9 im Beiheft) sind für die Sonderaufgaben dieses Apparats erforderlich und werden ausschließlich mechanisch betätigt. Darüber hinaus ist er mit einer einfachen Münzprüfeinrichtung, einer Kassier Vorrichtung, einer Münzkassette und einem Sperrnummernschalter ausgerüstet.



Abb. 1.21 — Tischmünzfernsprecher 55

Im Sockel des Apparats sind die Kassiereinrichtung und die Münzkassette mit Sicherheitsschloß untergebracht. Mit einem weiteren Sicherheitsschloß an der Seite betätigt man einen Umschalt-Kontaktsatz, der dem Apparat die Eigenschaft als Münzfernsprecher nimmt, er kann dann wie ein gewöhnlicher Sprechapparat zum Führen von Orts- und Ferngesprächen verwendet werden.

Der in den Tischmünzfernsprecher eingebaute Sperrnummernschalter kann entsprechend den örtlichen Verhältnissen so geschaltet werden, daß Gespräche über den Selbstwählerdienst nicht geführt werden können. Es ist möglich, eine Anzahl von Nummerngruppen zu sperren (z. B. gebührenpflichtige Ansagedienste). Andererseits können bestimmte gebührenfreie Nummerngruppen (z. B. Feuerwehr, Polizei) ohne Münzkassierung gewählt werden.

Wird durch Verzögerung oder durch Unterbrechung versucht, gesperrte Rufnummern zu wählen, verhindert ein Trägheitskontakt die Abgabe von Wählimpulsen. Die Möglichkeit, gesperrte Ziffern durch Betätigung des Gabelumschalters zu wählen, ist durch Einbau einer pneumatischen Verzögerung (Luftpumpenprinzip) verhindert.

Zur **Benutzung des Tischmünzfernsprechers 55** werden in die Kassier Vorrichtung die erforderlichen Münzen (2×10 Pf) eingelegt, der Handapparat abgenommen und die gewünschte Rufnummer gewählt. Wenn der angerufene Teilnehmer sich meldet, muß der linke Zahlknopf ganz nach rechts geschoben und wieder losgelassen werden. Dadurch werden die eingelegten Münzen kassiert. Sie passieren die Prüfeinrichtung und fallen in die Geldkassette, die vom Teilnehmer geleert wird. Durch die Münzkontakte wird der Mikrofonstromkreis des Apparats eingeschaltet. Jetzt kann mit dem gerufenen Teilnehmer gesprochen werden. Kommt die Gesprächsverbindung nicht zustande (z. B. Teilnehmer besetzt, Teilnehmer meldet sich nicht), können die eingelegten Münzen wieder entnommen werden. Der Zahlknopf darf daher immer erst betätigt werden, wenn der angerufene Teilnehmer sich gemeldet hat.

Bei einem abgehenden Gespräch wird nach Abheben des Handapparats über La, nsr, U I, nsd2, Sprechschaltung, U II, Lb die Amtsschleife geschlossen. In der VStW stellt sich das Anruforgan (VW oder TS) ein. Mit Wahl der ersten Ziffer schließt nsd1, nsd2 öffnet sich. Die Sprechschaltung wird abgetrennt (La, nsr, nsd1 nsa, U II, Lb). Nach dem Melden des gewünschten Teilnehmers wird durch Betätigung der Kassier Vorrichtung mk geschlossen. Die Sprechschaltung ist wieder angeschaltet, eine Verständigung ist möglich.

Durch Betätigen der sk-Kontakte werden die vorgesehenen Sperrverbindungen im Nummernschalter unwirksam gemacht und außerdem die Möglichkeit geschaffen, Gespräche ohne Einzahlen der Gebühr zu führen (skI schaltet den Sperrkondensator ab, skII schaltet Sperrfeder und Trägheitskontakt ab).

Ankommende Gespräche werden durch den Wecker wie bei einem gewöhnlichen Sprechapparat angezeigt. Sie werden ohne Kassierung abgewickelt. Der Tischmünzfernsprecher 55 ist in Abb. 1.21 und der Stromlauf des Apparats in Anlage 9 im Beiheft dargestellt.

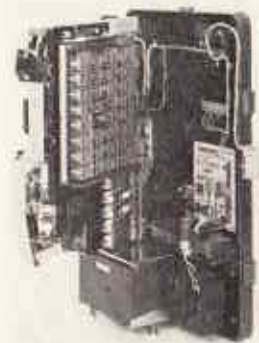
1.3.5. Fernwählmünzfernsprecher (MünzFw)

Die MünzFw sind als öffentliche Münzer für Orts- und Ferngespräche im Wählverkehr eingesetzt.

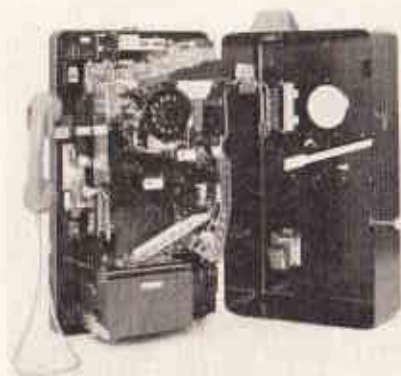
Zur Bezahlung der Gesprächsgebühren können 10-Pf-, 50-Pf- und 1-DM-Münzen in beliebiger Reihenfolge benutzt werden. Vom MünzFw nicht kassierte Münzen werden nach Gesprächsende zurückgegeben. Zu den MünzFw wird von den OVStW ein besonderer



Vorderansicht



geöffnet



geöffnet

Abb. 1.22 — MünzFw 57 (Europamünzfernsprecher)

Z. Z. sind bei der DBP die MünzFw 56 und 57 der Firma SEL und der MünzFw 63 der Firma Siemens AG im Einsatz. Alle Geräte sind mit einem Sperrnummernschalter ausgerüstet. Folgende Gesprächsverbindungen werden durch den Sperrnummernschalter gesperrt:

Handvermittelter Verkehr	(Fernamt „010“)
Vereinfachter SWFD	(Vorwahlnummer „9“)
Telegrammaufnahme	(Rufnummer „113“)
Fernsprechauftragsdienst	(Rufnummer „114“)
Auslands-SWFD	(Vorwahlnummer „00“)
(beim MünzFw 57 nicht gesperrt!)	

Der auch als Europa-Münzfernsprecher bezeichnete MünzFw 57 ermöglicht SWFD-Gespräche in Deutschland und auch nach europäischen Ländern. Der Grundaufbau und die Kassierung dieses Münzers werden im folgenden Abschnitt kurz beschrieben. Nähere Einzelheiten sind den jeweiligen Firmenunterlagen zu entnehmen.

Aufbau des MünzFw 57

Im Aufbau besteht das Gerät aus drei Hauptteilen. Dies sind die Gehäusekappe, die Grundplatte und der schwenkbare Einsatz.

Die **Gehäusekappe** ist schwenkbar an der Grundplatte gelagert. Münzeinwurf, Bedienungsanweisung, Restanzeige, Münzrückgabe und ein Sichtfenster befinden sich an der Gehäusekappe.

Die **Grundplatte** ist mit folgenden Bauteilen versehen: eine Klemmleiste für das Anschlusskabel, eine Leiterplatte mit Transistor-Sprechverstärker, die Stromversorgung, die Halterung für den Münzbehälter und die Gabel mit dem Handapparat. Die benutzten Hör- und Sprechkapseln arbeiten nach dem dynamischen Prinzip.

Der **schwenkbare Einsatz** ist auf beiden Seiten mit Bauteilen versehen. Auf der Vorderseite befinden sich die zwei Zähler, die Münzprüfung, die Fallschächte mit den Kontakten f10 und f50/100, der Münzspeicher, die Kassiereinrichtung, die Münzrückgabekanäle, der Sperrnummernschalter, ein Heizwiderstand für die kalte Jahreszeit, eine Warn- und eine Schlußlampe, der 16-Hz-Empfänger, Widerstände sowie mechanische und elektrische Bauelemente. Auf der Rückseite befinden sich eine Relaischiene und eine steckbare Leiterplatte.

Arbeitsweise des MünzFw 57

Durch Aushängen des Handapparates wird die Verbindung zur VSt hergestellt, der Wählton ist zu hören. Die Lampe zur Zahlungsaufforderung leuchtet auf. Die eingeworfenen Münzen durchlaufen die Prüfkanäle und betätigen die Fallkontakte (10-Pf-Münzen den f10-Kontakt, 50-Pf-Münzen und 1-DM-Stücke den f50/f100-Kontakt). Hierdurch wird festgestellt, ob die Mindestgebühr von 20 Pf eingezahlt wurde. Die Zahlungsaufforderung erlischt und es kann mit der Wahl begonnen werden.

Nach Beendigung eines Ortsgesprächs kommt der 16-kHz-Impuls von der VSt nach dem Einhängen des Handapparats. Der MünzFw kassiert zwei 10-Pf-Münzen oder eine eingeworfene höherwertige Münze. Bei einer SWFD-Verbindung werden die Münzen während der Verbindung durch die eingehenden 16-kHz-Impulse vom Kassiermagnet in der Reihenfolge ihres Einwurfs kassiert und durchlaufen dabei den Auswertekanal. Die 50-Pf-Münzen und die 1-DM-Stücke betätigen hierbei den z50- bzw. den z100-Kontakt, bevor sie in den Münzbehälter fallen.

Nach dem Kassieren einer 1-DM-Münze (50-Pf-Münze) dürfen bei den nachfolgenden 9 (4) Zählimpulsen keine weiteren Münzen kassiert werden. Dies wird durch eine Kontaktfolge im Anzugskreis des Abtastrelais T erreicht. Die eingehenden 9 (4) Zählimpulse schalten die Guthabenkette um je einen Schritt weiter. Vor Ablauf der Restguthabenanzeige oder beim Kassieren der letzten Münze leuchtet die Zahlungsaufforderung wieder auf. Wird jetzt keine Münze nachgeworfen, erfolgt eine Trennung beim nächsten 16-kHz-Impuls; es leuchtet die Lampe „Ende“ auf.

Kassierung (mechanisch)

Die eingeworfenen Münzen durchlaufen den jeweiligen Münzprüfkanal. Beim Abheben des Handapparats sind die bis dahin nach unten durch eine Klappe geöffneten Kanäle geschlossen worden. Durch die Schlitzplatte des Münzeinwurfs erfolgt bereits eine Prüfung auf Dicke und Durchmesser der Münzen. In den Prüfkanälen werden folgende Prüfungen durchgeführt:

Magnetische Prüfung

Diese Prüfung erfolgt für 50-Pf- und 1-DM-Münzen. Da nur 10-Pf-Münzen magnetisch sind, werden diese in Prüfkanälen für 50-Pf- und 1-DM-Münzen ausgesondert.

Dickenprüfung auf Untermaß

Münzen, die ein Untermaß in der Dicke haben, fallen durch einen Schlitz in die Münzrückgabe.

Gewichtsprüfung

Hier werden 50-Pf- und 1-DM-Münzen mit zu geringem Gewicht durch eine Gewichtsprüfklappe ausgeschieden.

Prüfung auf Untermaß

Diese Prüfung erfolgt für alle drei Münzsorten. Bei zu kleinem Durchmesser finden die Münzen am Prüflinal keinen Halt und fallen in die Münzrückgabe.

Magnetische Prüfung für 10-Pf-Münzen

Die magnetischen 10-Pf-Münzen werden beim Vorbeirollen am Prüflinal durch einen Magnet aufrecht gehalten. Unmagnetische Münzen fallen in die Münzrückgabe.

Prüfung im Engpaß

Alle Münzen durchlaufen am Ende der Prüfkanäle einen Engpaß. Hier werden verbogene oder unrunde Münzen festgehalten und beim Einhängen des Handapparats zurückgegeben.

Nach durchlaufen dieser Prüfstellen fallen die Münzen durch die Fallschächte und den Münztrichter in den Münzspeicher. Die eingeworfenen Münzen sind im Münzspeicher aufgereiht und von außen sichtbar. Die vordere Münze drückt mit ihrem Gewicht die Spitze eines Waagebalkens nach unten und schließt damit den wk-Kontakt. Die Kassiereinrichtung kann maximal zwei Münzen je Sekunde kassieren.

1.3.6. Fernsprechapparate mit besonderem Schutz

1.3.6.1. Wassergeschützte Fernsprechapparate W 48

In sehr feuchten und nassen Räumen (Badezimmer, Keller, Kühlräume, Ställe usw.) oder in Räumen, in denen mit chemischen Stoffen gearbeitet wird (Färbereien, Wäschereien usw.), müssen wassergeschützte Fernsprechapparate aufgestellt werden. **Diese Apparate sind nicht absolut wasserdicht**, die eingebauten Apparateile jedoch gegen Tropf- und Spritzwasser geschützt.

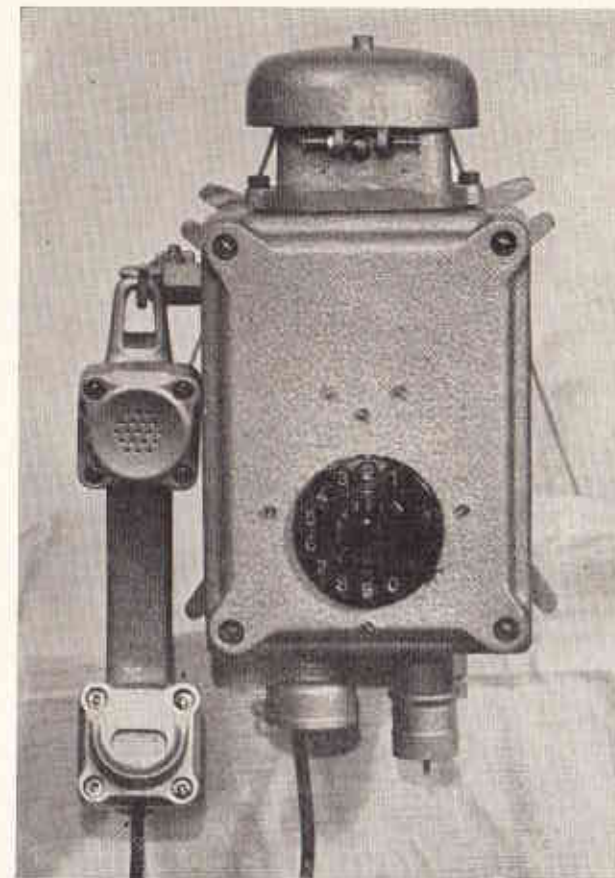


Abb. 1.23 — Wassergeschützter Fernsprechapparat W 48

Die Schaltung des wassergeschützten Fernsprechapparats sowie die Apparateile (bis auf Wecker und Handapparat) sind die gleichen wie die der entsprechenden Regelausführungen der Fernsprechapparate W 48 und W 48 mT. Das Gehäuse und der Handapparatkörper sind aus witterungsbeständigen Legierungen gefertigt. Der Wecker ist außen angebracht. Weckerklöppel, Erd- und Flackertaste, Nummernschalter und Hakenumschalter werden durch Drehachsen, die durch das Gehäuse hinausgeführt sind, betätigt. Mikrofon und Fernhörer sind im Handapparat in Gummidichtungen eingefasst und fest verschraubt. Die Einführungen der gummiisolierten Apparatschnüre sind im Gehäuse und am Handapparat durch Stopfbuchsenverschraubungen abgedichtet. Verschlussschrauben verschließen die nicht benutzten Einführungsöffnungen, die für den zweiten Wecker und den zweiten

Fernhörer vorgesehen sind. Bei den wassergeschützten Fernsprechapparaten handelt es sich immer um Wandapparate. Sie sind aufgrund ihres Gewichts und wegen der wenig flexiblen Anschlußschnüre für feste Montage vorgesehen. (Abb. 1.23 zeigt einen wassergeschützten Fernsprechapparat W 48.)

1.3.6.2. Grubenwandfernsprecher W 48

Der Grubenwandfernsprecher W 48 oder W 48 mT erfüllt alle Anforderungen, die an den wassergeschützten Fernsprechapparat gestellt werden. Er kann deshalb auch überall als wassergeschützter Fernsprechapparat verwendet werden.

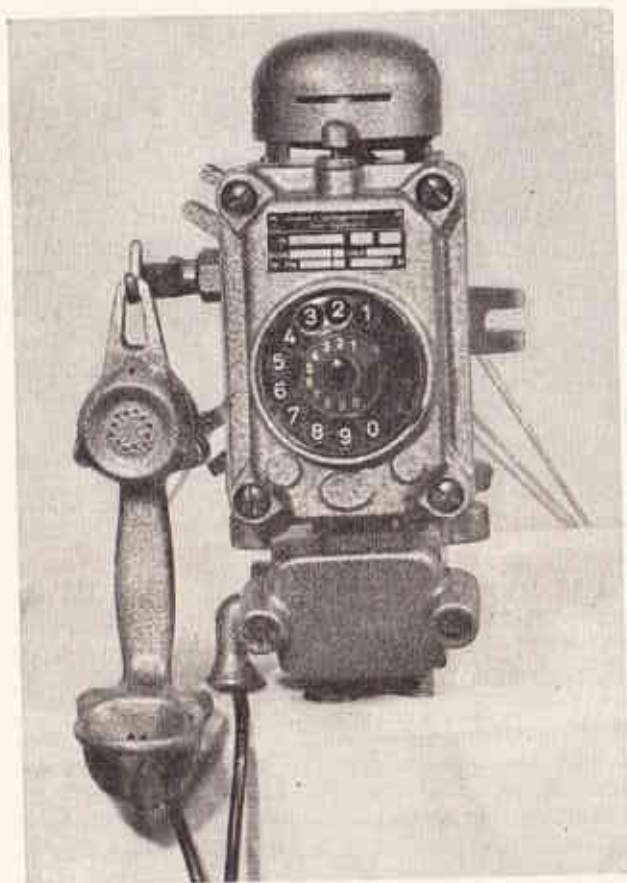


Abb. 1.24 — Grubenwandfernsprecher W 48

Über diese Anforderungen hinaus ist der Grubenwandfernsprecher noch besonders geschützt, und zwar ist er **schlagwetter- und explosionssicher**. Er wird daher vorwiegend in feuer- und explosionsgefährdeten Räumen oder Betriebsstätten verwendet. Die Schaltungen, Nummernschalter, Sprech- und Hörkapsel usw. entsprechen denen der Fernsprechapparate W 48 und W 48 mT. Das Gehäuse besteht aus Gußeisen und ist druckfest verschlossen. Die Durchführungen der Achsen für Weckerklöppel, Nummernschalter, Hakenumschalter und Erd- und Flackertaste sind durchschlagsicher. Alle Leitungseinführungen werden mit Stopfbuchsenverschlüssen abgedichtet und nichtbenutzte Einführungen von innen mit Verschlußschrauben verschlossen. Die Grubenwandfernsprecher müssen den erhöhten Sicherheitsbedingungen des VDE entsprechen und besonders gekennzeichnet sein. Abb. 1.24 zeigt einen feuer- und explosionssicheren Grubenwandfernsprecher W 48.

1.3.7. Prüfhandaapparat mit Nummernschalter

Der Prüfhandaapparat (Abb. 1.25 und 1.26) ist ein handlicher Streckenapparat und wird von den Fernmeldebautrupps und den Entstörern benutzt. Der eingebaute Trennschalter erfüllt die Aufgabe des Gabelumschalters und ist vor dem Betätigen des Nummernschalters auf die Stellung „Ein“ zu legen. Durch den in der Rückseite des Hörergehäuses eingebauten kleinen Nummernschalter kann — bei Arbeiten auf der Strecke oder in Verzweigeinrichtungen —

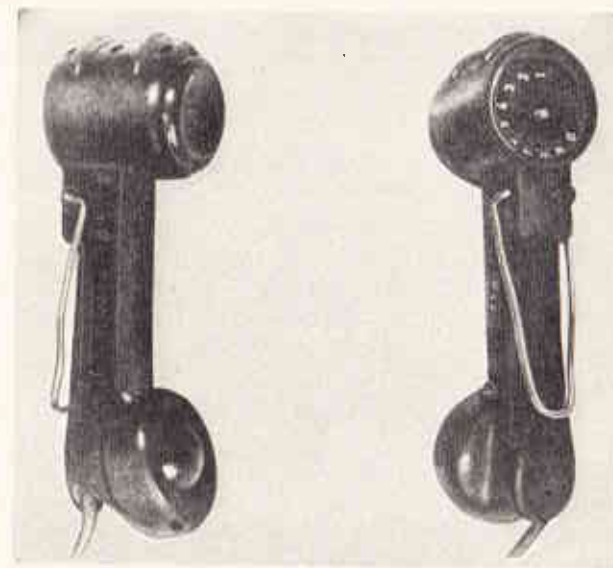


Abb. 1.25 — Prüfhandaapparat

jeder Fernsprechananschluß angewählt werden. Die in dem Prüfhandapparat eingebaute Erdtaste macht es auch möglich, halb- oder vollamtsberechtigzte Anschlüsse von Nebenstellenanlagen sowie Wählergestelle zu prüfen und Gesprächsübernahmen, Weitergaben und Rückfragen durchzuführen.

Das Weichgummigehäuse des Prüfhandapparats nimmt die Sprech- und Hörkapsel, den kleinen Nummernschalter, einen Kondensator sowie den Erd- und Trennschalter in sich auf und macht ihn unempfindlich gegen Stoß und bruchsfest bei Fall und sonstiger rauher Behandlung, wie sie bei den Arbeiten auf der Strecke oder am Mast vorkommen kann. Der umklappbare Aufhängebügel ist den Bedürfnissen der Praxis angepaßt. Eine 3adrige Anschlußschnur mit Büschelsteckern zum Aufsetzen von Quetschklemmen vervollständigt die Ausrüstung.

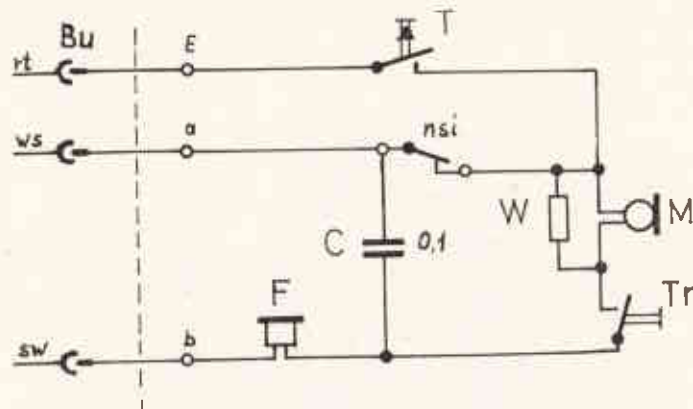


Abb. 1.26 — Stromlauf des Prüfhandapparats mit Nr8

Die verschiedenen Farben der Anschlußschnur haben folgende Bedeutung:

Weiß = a-Ader

Schwarz = b-Ader

Rot = Erde.

2. Zusatzeinrichtungen

Für Teilnehmersprechstellen gibt es Zusatzeinrichtungen, die unmittelbar oder mittelbar über andere Zusatzeinrichtungen mit Haupt- oder Nebenstellen elektrisch verbunden werden. **Als elektrisch verbunden gelten Zusatzeinrichtungen, wenn sie galvanisch, kapazitiv, induktiv oder elektroakustisch mit den Fernsprecheinrichtungen gekoppelt sind.**

Die in der Fernmeldeordnung aufgeführten allgemein zugelassenen Zusatzeinrichtungen werden galvanisch angeschlossen. Neben diesen allgemein zugelassenen Zusatzeinrichtungen werden Einrichtungen, die sich für eine allgemeine Einführung bei der DBP nicht eignen, als private Zusatzeinrichtungen zugelassen. Die Zulassungen sind in einem besonderen FTZ-Verzeichnis enthalten, das laufend ergänzt wird. Private Zusatzeinrichtungen werden vom Teilnehmer beschafft. Bisher durften diese Einrichtungen nur von Beauftragten der DBP angeschaltet werden. Jetzt ist das Anschließen mit Hilfe eines ADoS an eine 8polige ADo ohne Mitwirkung der DBP möglich. Die entsprechende ADo muß aber von der DBP installiert und mit der erforderlichen Schlüsselstellung der Schlüsselplatten versehen sein (vgl. hierzu Abschn. 2.2.1). Zu den privaten Zusatzeinrichtungen zählen u. a.: Apparate zum Aufzeichnen von Gesprächen, Anrufbeantworter, Freisprecheinrichtungen, Lauthörgeräte usw.

Alle Zusatzeinrichtungen, die allgemein zugelassenen und auch die privaten Zusatzeinrichtungen, müssen von der DBP genehmigt sein.

In den folgenden Abschnitten werden die allgemein zugelassenen Zusatzeinrichtungen beschrieben. **Die im Abschn. 2.1 aufgeführten Verbinderdosen zählen lt. FO nicht zu den Zusatzeinrichtungen, sie werden aber dennoch hier mit aufgeführt.**

2.1. Verbinderdosen beim FeAp 61

Für den Anschluß des FeAp 61 an die Teilnehmeranschlußleitung sind besondere Verbinderdosen (VDo) entwickelt worden. **Die VDo bilden den Abschluß der Anschlußleitungen und gehören nicht zum Apparat.** Das Verlegen der Anschlußleitung und das Anschließen des FeAp 61 können daher nacheinander erfolgen.

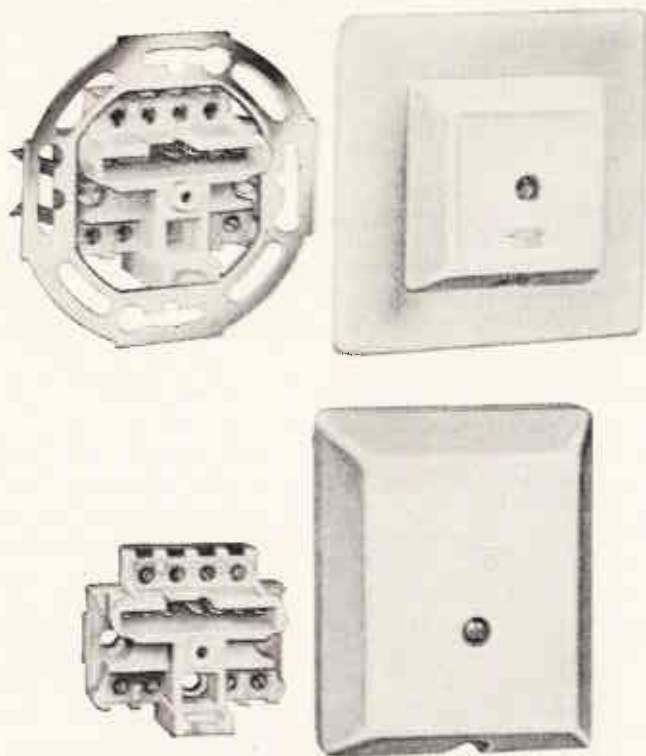


Abb. 2.1 — Verbinderdosen VDo 7

Die VDo hat Anschlußklemmen, die mit Steckverbinderzungen (Sv-Zungen) leitend verbunden sind. Die Anschlußsnur des FeAp 61 ist mit einem Steckverbinderkörper (Sv-Körper) versehen. Durch Aufstecken des an die Anschlußsnur befestigten Sv-Körpers auf die Sv-Zungen der VDo wird der FeAp 61 mit der Anschlußleitung verbunden.

Zum Anschließen der FeTAp 611 und 612 genügen VDo 4 in vierpoliger Ausführung. Für die Apparatetypen 613 bis 616 ist in der Regel eine siebenpolige VDo (VDo 7) notwendig. Die VDo 7 hat folgende Klemmen: a2, b2, a, b, W, E und G. Es bedeuten:

- | | |
|----|--|
| a2 | Anschlußleitung zum zweiten Sprechapparat, |
| b2 | |
| a | für die Adern a und b der Anschlußleitung, |
| b | |
| W | für den 2. Wecker, |
| E | für Erde, |
| G | für den Anschluß einer Steuerader und |
| Z | Zusatzklemme ohne Verbindung mit einer Sv-Zunge. |

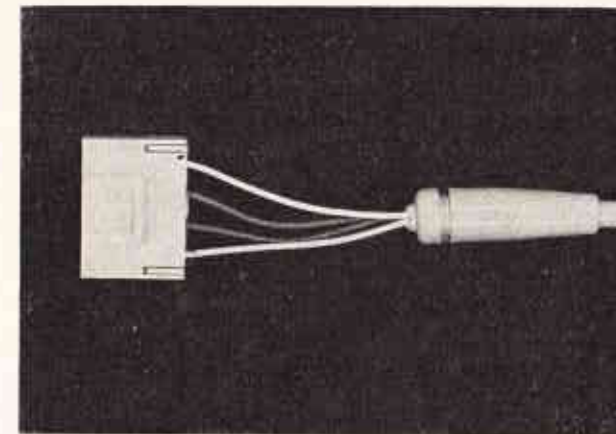


Abb. 2.2 — Steckverbinder
(Werkfoto der Fa. Siemens AG)

Jede Klemme a2 bis G ist mit einer Sv-Zunge leitend verbunden. Außer diesen Klemmen befindet sich noch eine achte Klemme mit der Bezeichnung „Z“ ohne Sv-Zunge in der VDo. Sie wird auch „Stützklemme“ genannt und für Adern benutzt, die zum Durchverbinden oder Schalten (nicht für den anzuschließenden Apparat) benötigt werden.

Beide VDo-Ausführungen (VDo 4 und VDo 7) können für alle Anschlußleitungslängen benutzt werden. Die im Nahbereich (in einem Umkreis um die VStW von unter 600 m und unter 250 Ω Schleifenwiderstand) benötigte Verlängerungsleitung (VL) wird als selbständiger Bauteil vor der Verbinderdose eingeschleift und mit unter der Abdeckkappe der VDo untergebracht. **Die VL gehören nicht zur VDo; sie müssen gesondert bestellt werden.** Die VL besteht aus zwei in die a-Ader eingeschleiften ohmschen Widerständen zu je 130 Ω und einem zwischen den a- und b-Adern liegenden Kondensator von 0,047 μ F. Durch diese VL wird die Anschlußleitung künstlich verlängert.

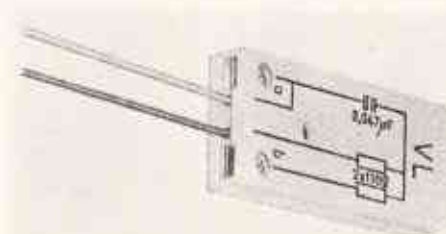


Abb. 2.3 — Verlängerungsleitung (VL)

VDo gibt es in Aufputz- und Unterputzausführung. Die Unterputzausführung ist mit einem Ausgleichsring und mit Spreizkrallen versehen. Es kann damit eine Montage in Postleerdosen (55 mm und 60 mm Lochabstand) und auch in DIN-gemäße Leerdosen erfolgen.

Der 4- bzw. 7polige Steckverbinder und die Knickschutzülle der Anschlußschnur des Apparats werden in entsprechende Aufnahmen des Sockels der VDo eingesteckt und durch die Aufputz- bzw. Unterputzkappe gesichert und abgedeckt. Die VDo kann durch eine Kunststoff-Siegelscheibe gesichert werden, die ohne sichtbare Beschädigung nicht wieder entfernt werden kann.

Der Platz, wo die VDo angebracht werden soll, wird vom Antragsteller angegeben, der ggf. vom Sprechstelleneinrichter sowohl bei der Auswahl des Platzes als auch über die Arten der Apparate eingehend zu beraten ist. Es ist darauf zu achten, daß sowohl die Apparate als auch die Leitungen, Rohre usw. gegen mechanische Beschädigungen, Feuchtigkeit oder chemische Einflüsse geschützt sein müssen.

2.2. Anschlußdosen

2.2.1. Anschlußdose 94

Anschlußdosen werden benötigt, wenn der Teilnehmer seinen FeAp wahlweise in verschiedenen Räumen (Wohn-, Schlaf-, Arbeitszimmer, Diele usw.) an seine Haupt- oder Nebenanschlußleitung anschalten will. Man spricht dann von einer Anschlußdosenanlage (vgl. hierzu

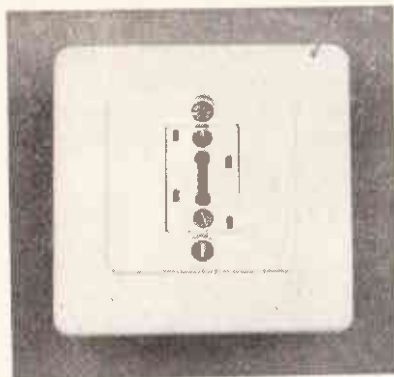


Abb. 2.4 — Anschlußdose 94
(unter Putz)

(Werkfotos der Fa. Quante)

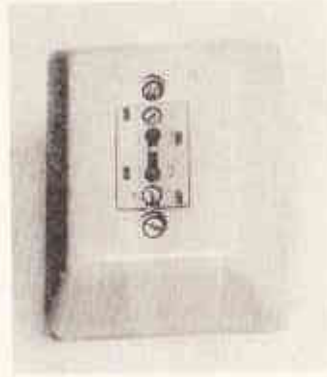


Abb. 2.5 — Anschlußdose 94
(auf Putz)

auch Abschn. 1.1.6). Außerdem werden 8polige Anschlußdosen auch zum Anschließen privater Zusatzeinrichtungen benutzt. Der Teilnehmer kann dann jederzeit seine private Zusatzeinrichtung ohne Schaltarbeiten zur Wartung oder Überprüfung abnehmen.

Die Anschlußschnüre der FeTap erhalten an ihrem Ende einen Anschlußdosenstecker (ADoS). Hiermit wird über die Anschlußdose eine leitende Verbindung mit der Hauptanschlußleitung hergestellt.

Die Anschlußdose 94 (ADo 94) ist die z. Z. modernste ADo der DBP und wird bei Neueinrichtungen eingebaut. Es gibt Aufputz- und Unterputzausführungen. Die ADo 94 wird 4- und 8polig hergestellt. Die Buchsen für die Kontaktmesser sind mit arabischen Ziffern bezeichnet. In den Abb. 2.4 und 2.5 ist jeweils eine ADo abgebildet.

Der Deckel der ADo hat in der Mittellinie zwei Öffnungen, hinter denen sich jeweils eine Schlüsselplatte mit nach oben gerichteten Lochabflachungen befindet. Am ADoS sind zwei Schlüsselstifte angebracht, die so eingesetzt sind, daß ihre Abflachungen ebenfalls nach oben zeigen. Ein falsches Einstecken der Kontaktmesser des ADoS in die ADo ist daher ausgeschlossen.

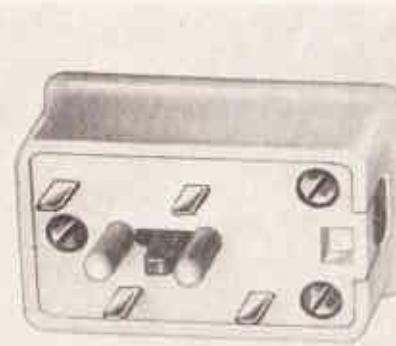


Abb. 2.6 — Anschlußdosenstecker
(Werkfoto der Fa. Quante)

Die in der Schlüsselplatte befindlichen Lochplatten mit Abflachung sind verstellbar. Die obere und die untere Lochplatte können je viermal verstellt werden. Insgesamt sind somit 16 Schlüsselstellungen möglich.

Die Aufteilung der Schlüsselstellungen erfolgt nach dem auf Seite 56 dargestellten Schema.

Eine galvanische Anschließung privater Zusatzeinrichtungen der Gruppe A und B an FeAp 61 geschieht über eine 8polige ADo. Private Zusatzeinrichtungen der Gruppe C, die wie zweite Hörer angeschaltet werden, sind hiervon ausgenommen.

Entsprechend der Betriebsweise von Zusatzeinrichtungen unterscheidet man folgende Gruppen:

Gruppe A: Zusatzeinrichtungen, die schaltungstechnisch vor dem FeAp 61 angeschlossen werden (z. B. Rufnummerngeber, Notrufwahlgeräte).

Gruppe B: Zusatzeinrichtungen die schaltungstechnisch nach dem FeAp 61 angeschlossen werden (z. B. Anrufbeantworter).

Gruppe C: Zusatzeinrichtungen, die wie zweite Hörer angeschaltet werden (z. B. Lauthörgeräte).

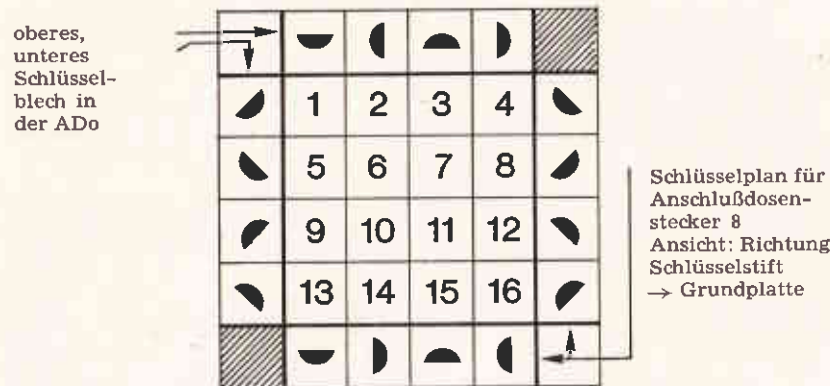
Um zu vermeiden, daß private Zusatzeinrichtungen der Gruppe A und B sowie FeAp 613 bis 616 falsch angeschaltet werden, erhalten die ADo bestimmte Schlüsselstellungen. Die Aufteilung ist hierbei wie folgt:

Schlüsselstellung 1: FeAp der Typen 613 bis 616, soweit sie an eine Dosenanlage angeschlossen werden.

Schlüsselstellung 2: Private Zusatzeinrichtungen der Gruppe A.

Schlüsselstellung 3: Private Zusatzeinrichtungen der Gruppe B.

Aufteilung der Schlüsselstellungen



Die weiteren Schlüsselplattenstellungen 4 bis 16 werden noch nicht benutzt.

Die für die einzelnen Zusatzeinrichtungen erforderlichen Schlüsselstellungen werden vom FTZ vergeben. Bei Einrichtung von Anschlußdosen ist hierauf zu achten. Die Schlüsselstifte der ADoS werden vom Herstellerwerk mit der jeweils vom FTZ zugelassenen Schlüsselstellung geliefert.

2.2.2. Wettersichere Anschlußdose ZB 50w

Für Schiffsanschlüsse werden wettersichere Anschlußdosen an den Anlegestellen der Schiffe angebracht. Der Sprechapparat oder die Nebenstellenanlage des Schiffes wird während der Liegezeit über solch eine Anschlußdose mit einer Haupt- oder Nebenstellenanschußleitung (z. B. von der Hafenverwaltung oder einer Reederei) verbunden.

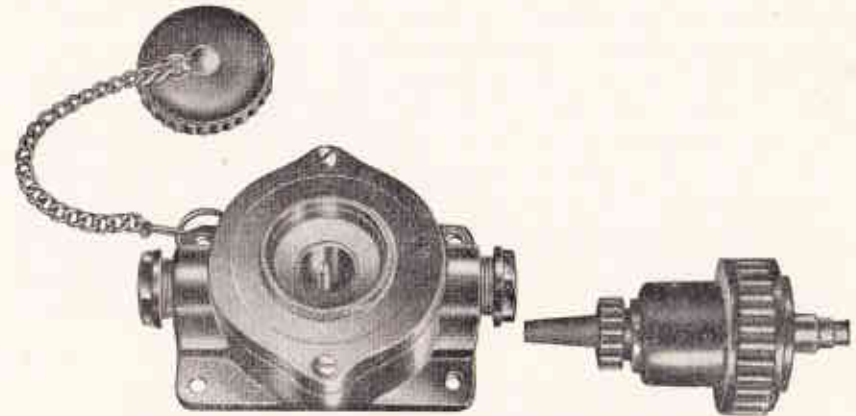


Abb. 2.7 — Wettersichere Anschlußdose ZB 50w Abb. 2.8 — Wettersicherer Anschlußdosenstöpsel ZB 27w

2.3. Gebührenanzeiger

Neben den FeTAp mit GbAnz und FeWAp mit GbAnz (FeAp besonderer Art) werden den Teilnehmern auf Antrag auch Gebührenanzeiger als Zusatzeinrichtung überlassen, die neben den FeAp installiert werden. Hierbei kann eine räumliche Trennung zwischen GbAnz und FeAp erfolgen.

Auch von diesen GbAnz wird, wie bei den eingebauten GbAnz, für jedes gebührenpflichtige Ortsgespräch eine Gebühreneinheit (GE) gezählt. Im Selbstwählferndienst ist die Zahl der GE abhängig von der Gesprächsdauer und von der Entfernung.

2.3.1. Gebührenanzeiger 55K und T55

Bei der DBP sind heute noch vorwiegend die Typen **GbAnz 55K** und **GbAnz T55** gebräuchlich. GbAnz 55K werden bei Sprechstellen mit normallangen Anschlußleitungen eingesetzt. Bei besonders langen Anschlußleitungen werden die 16-kHz-Impulse von der Leitung jedoch so stark gedämpft, daß sie das Zählwerk der GbAnz 55K nicht mehr sicher betätigen. In diesen Fällen wird der GbAnz T55 verwendet, der mit einem Transistor-Verstärker ausgerüstet ist und die ankommenden schwachen 16-kHz-Impulse verstärkt. Die GbAnz 55 werden mit und ohne Rückstellung hergestellt.

Wie aus Abb. 2.9 ersichtlich, hat der GbAnz mit Rückstellung zusätzlich ein Schloß. Mit Hilfe eines Schlüssels kann das Gebührenaufkommen gelöscht und die Zeiger somit auf „Null“ gestellt werden. Hierzu wird der Schlüssel eingesteckt und eine Vierteldrehung nach rechts ausgeführt. Danach wird der Schlüssel wieder in die erste Stellung zurückgedreht und beim nächsten Gespräch kann wieder das Gebührenaufkommen abgelesen werden. Wird mit dem Schlüssel das Schloß eine Vierteldrehung nach links gedreht und dann der Schlüssel abgezogen, so ist der Fernsprechapparat für abgehende Gespräche

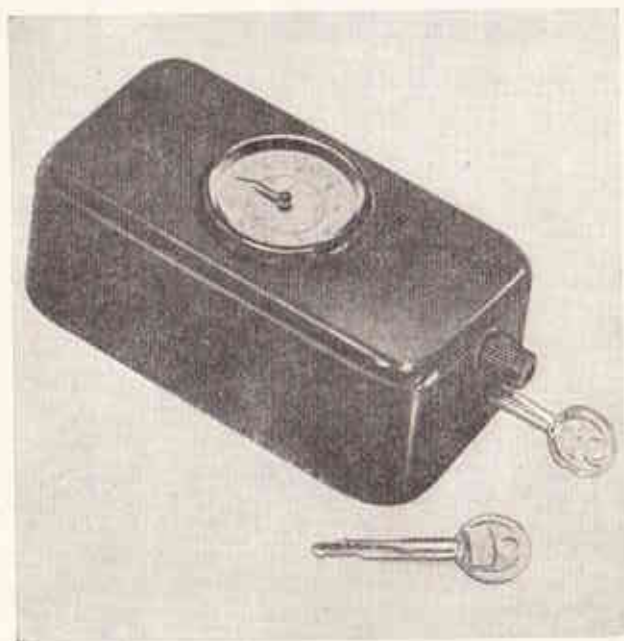
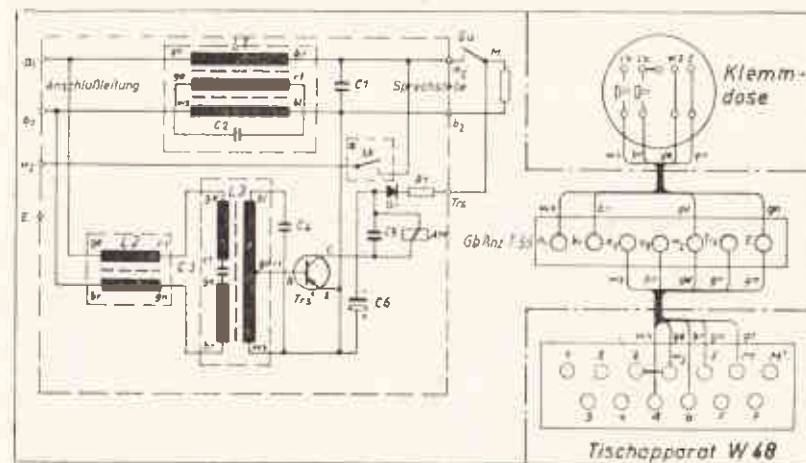


Abb. 2.9 — Gebührenanzeiger mit Rückstellung

gesperrt. Durch den sk-Kontakt im GbAnz wird der nsi-Kontakt kurzgeschlossen. Ankommende Gespräche können wie gewöhnlich entgegengenommen werden.

Zur leichteren Feststellung der Zahl der Gebühreneinheiten für ein Gespräch läßt sich mittels eines Stellrings (drehbarer Ring am GbAnz) eine Hilfsskala (äußere Skala) so einstellen, daß vor Beginn des Gesprächs die Ziffer „0“ in die Stellung des großen Zeigers gedreht wird, der während des Gesprächs fortschreitend an dieser Skala unmittelbar die Gebühren für das Gespräch anzeigt.



*sk nur bei GbAnz T55 mit Rückstellung

Abb. 2.10 — Gebührenanzeiger mit Transistor

Die GbAnz werden so in die Leitung zum Fernsprechapparat eingeschleift, daß die ankommenden 16-kHz-Impulse abgegriffen und dem Zählwerk zugeführt werden. Das geschieht folgendermaßen:

Die 3- oder 4adrige Anschlußsnur wird vom Fernsprechapparat abgeklemmt und an die Klemmen a1, b1, w2 und E des GbAnz angeschlossen. Eine zweite kurze 4adrige Anschlußsnur, die bereits am GbAnz angeklemmt ist, führt von den Klemmen a2, b2, w2 und E des GbAnz zum Fernsprechapparat und wird mit den Klemmen a, b, w2 und E verbunden. Der GbAnz kann auch an der Wand befestigt werden. Die Amtsleitung endet dann unmittelbar an den Klemmen a1 und b1 des GbAnz. Von den Klemmen a2 und b2 verläuft die Leitung zur Klemmdose des Apparats.

Für die Anschaltung des GbAnz T55 benötigen wir noch eine zusätzliche Ader, die von der Klemme G des Apparats mit der Klemme Trs (Transistor) des GbAnz verbunden wird (Abb. 2.10). Über diese Ader wird dem Transistor das negative Potential zugeführt. Um zu vermeiden, daß im Leerlauf (d. h., wenn kein Gespräch geführt wird, die Teilnehmerschleife also unterbrochen ist) die volle Spannung (ca. 60 V-) an den Transistor gelangt und ihn zerstört, wird sie hinter dem Gabelumschalter so abgegriffen, daß sie bei aufgelegtem Handapparat abgetrennt ist; also an der Klemme G.

2.3.2. Vorsatzgebührenanzeiger mit Rollenzählwerk

Die bisherigen Vorsatzgebührenanzeiger sind durch Vorsatzgebührenanzeiger mit Rollenzählwerk ersetzt worden. Diese neuen GbAnz haben die Bezeichnung „Gebührenanzeiger 68 v“ bekommen.

Der Einsatz dieser GbAnz ist vorgesehen

- vor einem gewöhnlichen Sprechapparat,
- vor Sprechstellenschaltungen mit zwei Sprechapparaten und vor einem Sprechapparat mit Modem und
- in den Hauptanschlußleitungen von Nebenstellenanlagen.

Gegen Vertauschung der beiden Anschlußadern a und b ist der neue GbAnz 68 v unempfindlich. Die Empfangsempfindlichkeit für die 16-kHz-Impulse ist die gleiche wie die der eingebauten GbAnz in den FeAp 61. Sie ist in zwei Empfindlichkeitsbereiche unterteilt. Eine entsprechende Schaltung kann durch Umstecken eines Steckers dem jeweiligen Bedarf entsprechend durchgeführt werden. Der GbAnz 68 v ist mit dem gleichen Rollenzählwerk und mit einem Sperr- und Rückstellschloß ausgerüstet wie der GbAnz im FeAp 61.

Der Einsatz des GbAnz 68 v ist als Wand- oder Tischgerät vorgesehen. Bei einem Einsatz als Wandgerät wird die Wandanschlußplatte ähnlich wie bei einem FeWAp 61 befestigt. Wird der GbAnz 68 v als Tischgerät benutzt, dann ist die Bodenplatte so auszuarbeiten, daß die Knickschutztülle einer 6adrigen Tischapparatschnur hineinpaßt. Der Steckkörper der Anschlußschnur muß auseinander genommen werden. Die Kabelschuhe sind so abzuschneiden, daß die am Kabel verbleibenden Kabelanschlußhülsen in den Schraubklemmen der Wandanschlußplatte befestigt werden können. Der Steckkörper an der Wurzelseite der Anschlußschnur wird in eine VDo 7/8 eingeführt, von der dann die Leitungen zu den weiteren Teilnehmereinrichtungen führen.

Eine Sperrung abgehender Gespräche bei nachgeschaltetem FeAp ist möglich. Bei Schaltungen mit einem zweiten FeAp können der 1. und der 2. FeAp für abgehende Gespräche gesperrt werden. Hierzu ist G + W zu verbinden, K 7—8 zu trennen. Der Einbau einer Verlängerungsleitung ist wie bei einem FeWAp 61 in der Wandanschlußplatte möglich.

2.4. Wechselschalter und Mehrfachschalter

Der Mehrfachschalter ist ein zweipoliger Umschalter. Mit seiner Hilfe kann z. B. eine zu einer Anlage führende Hauptanschlußleitung (Doppelleitung) entweder zur Zentrale durchgeschaltet oder aber für Meß-

zwecke auf eine Postprüfeinrichtung gelegt werden. Es läßt sich damit aber auch ein zweiter Wecker zu- oder abschalten.

Die ankommende Doppelleitung wird beim Umschalter an die mittleren Klemmen a und b angelegt. An die beiden äußeren Klemmenpaare a_1 und b_1 bzw. a_2 und b_2 werden die weiterführenden Doppelleitungen angeschlossen. **Eine Parallelschaltung der Leitungen mit dem Umschalter ist nicht möglich.**

Bei der DBP werden z. Z. zwei Umschalterarten benutzt, und zwar der Umschalter Va 33 auf Putz für eine Doppelleitung und der Umschalter Va für eine Doppelleitung unter Putz.



Abb. 2.11 — Umschalter Va 33
(auf Putz)
(Werkfoto
der Fa. Quante)



Abb. 2.12 — Umschalter Va
(unter Putz)

Die Umschaltung beim Umschalter Va 33 auf Putz erfolgt durch Betätigen des Schalthebels nach rechts oder links. Das Schalten erfolgt nicht unterbrechungsfrei.

Der Umschalter Va unter Putz ist ein Drehschalter mit zwei Stellungen. Das Umschalten dieses Schalters erfolgt durch Drehen des Schaltknopfes nach rechts oder links. Die Schaltung ist eine Kippfederschaltung. Der Schalter kann nicht zwischen der Mittellage oder in irgendeiner anderen Stellung stehen bleiben.

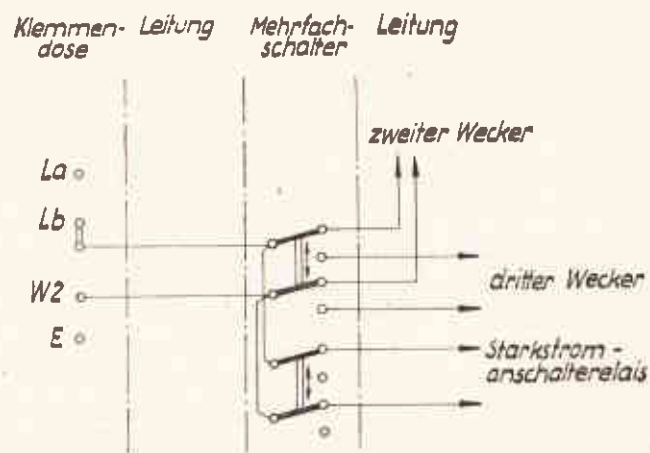
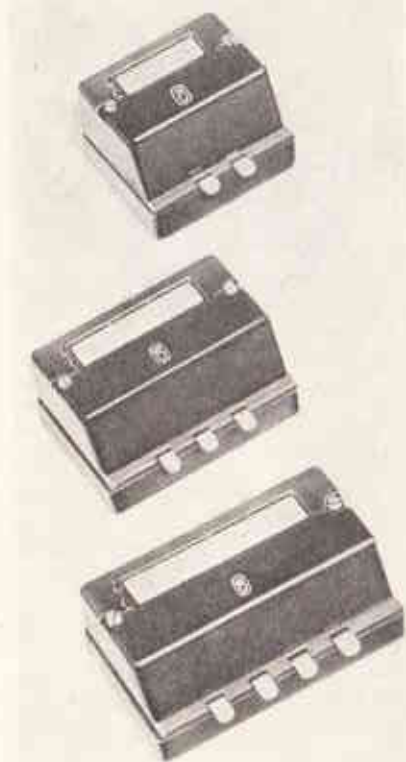


Abb. 2.13 — Anwendungsbeispiel für einen MS 2

Abb. 2.14 — Mehrfachschalter
für 2, 3 und 4 Doppel-
leitungen
(Werkfoto der
Fa. Quante)Abb. 2.15 — Innenteil eines Mehr-
fachschalters
(Werkfoto der
Fa. Quante)

Der Mehrfachschalter ist im Prinzip nichts anderes als ein zweipoliger Umschalter für mehrere Doppelleitungen. Das Anschalten der Leitungen erfolgt in der gleichen Art wie beim Umschalter für eine Doppelleitung. Mehrfachschalter werden dann eingesetzt, wenn mehrere Doppelleitungen umzuschalten sind. Anstelle von fünf Wechselschaltern für je eine Doppelleitung (z. B. bei einer größeren Nebstellenanlage) wird besser ein Mehrfachschalter zu fünf Doppelleitungen eingebaut. Das ist wirtschaftlicher, gefälliger im Aussehen, platzsparender und für die Beschaltung sicherer.

Die Mehrfachschalter werden zu 2, 3, 4 und 5 Doppelleitungen hergestellt.

2.5. Starkstromanschalterelais 53

Ein Starkstromanschalterelais wird wie ein zweiter Wecker angeschaltet. Es ermöglicht die Benutzung von sichtbaren und laut hörbaren Signalen, d. s. Glühlampen, Leuchtschilder, Wecker oder Hupen.

Die Relaispule des Starkstromanschalterelais 53 besitzt zwei Wicklungen:

- I. Wicklung 2100 Ω mit 12500 Windungen und
- II. Wicklung 3750 Ω mit 12500 Windungen.

Um die Betriebssicherheit des Relais auch bei kleinen Rufspannungen zu gewährleisten, können die beiden Wicklungen der Spule parallelgeschaltet werden.

Die Hintereinanderschaltung (Brücke 2—3) wird bei Rufspannungen über 40 V angewandt. Die benötigte Amperewindungszahl ist hierbei trotz der Summe der Einzelwiderstände groß genug, um ein einwandfreies Arbeiten des Relais zu garantieren. Die Parallelschaltung der Relaiswicklungen

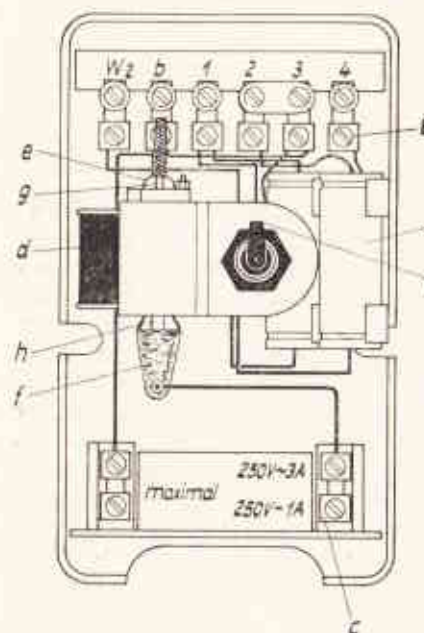


Abb. 2.16 — Starkstromanschalterelais 53

(Brücken 1—2, 3—4) wird bei Rufspannungen unter 40 V ~ angewandt. Hierbei wird der Gesamtwiderstand des Rufstromkreises kleiner und dadurch die Stromstärke größer, d. h., die Amperewindungszahl wird höher. Durch die Schaltungsanordnung ist die Betriebssicherheit auch bei kleineren Rufspannungen gewährleistet.

Abb. 2.16 zeigt das Starkstromanschalterelais 53 und Abb. 2.18 die Schaltung des Relais.

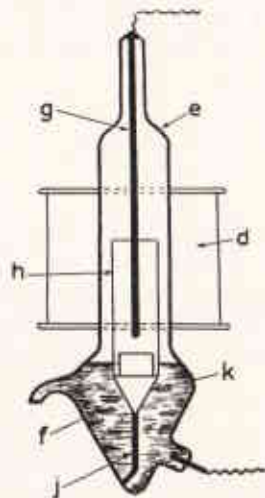


Abb. 2.17 — Die wirksamen Teile des Starkstromanschalterelais

In der Abb. 2.16 ist das Starkstromanschalterelais 53 bei abgenommenem Gehäuse dargestellt. Im oberen Teil der Grundplatte sind Klemmen (b) zum Anschließen des Rufstromkreises angebracht; desgleichen unten eine (c) zum Anschließen des Starkstromkreises. Unter dem Metallwinkel, der den Schalter (a) trägt, befindet sich eine Spule mit den zwei Wicklungen (d). Eine an beiden Enden geschlossene Glasröhre (e) liegt in der Spule. Am oberen Ende der Glasröhre ist eine Kontaktelektrode für den Starkstromkreis eingeschmolzen. Dieser hat Verbindung mit einem in der Glasröhre befindlichen Metallstift (g). Die Glasröhre ist unten kegelförmig vergrößert und gleichfalls mit einer eingeschmolzenen Kontaktelektrode für den Starkstromkreis versehen. Der kegelförmige Teil ist mit Quecksilber (f) gefüllt (Abb. 2.16 und 2.17). Die Elektrode (g) endet etwa 5 mm oberhalb des Quecksilbers. Innerhalb der Glasröhre ist um den Metallstift ein Weicheisenrohr (h) angebracht. Dieses Weicheisenrohr bildet den Kern der Spule und ist am unteren Ende als Trichter (k) ausgearbeitet und mit einer Nase (j) versehen. Im Ruhezustand des Starkstromanschalterelais

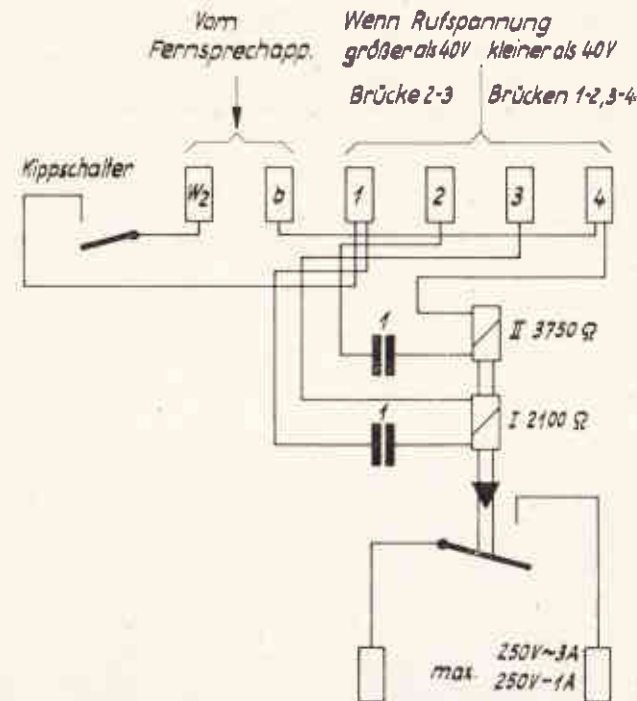


Abb. 2.18 — Schaltung des Starkstromanschalterelais 53

taucht der Trichter in das Quecksilber. Vor die Spule ist zur Vermeidung einer Gleichstromschleife ein Kondensator (i) geschaltet.

Wenn der ankommende Rufstrom z. B. größer als 40 V ist, fließt er über folgenden Weg: Klemme b, Klemme 4, Spule II, Kondensator, Klemme 2, Brücke von Klemme 2 nach Klemme 3, Spule I, Kondensator, Klemme 1, Kippschalter, Klemme W2.

Dadurch, daß der Rufstrom durch die Windungen der Spulen fließt, entsteht ein elektromagnetisches Kraftlinienfeld. Das in der Spule (in der Glasröhre) befindliche Weicheisenrohr (h) wird hochgezogen; folglich auch der Trichter (k), der mit Quecksilber gefüllt ist. Die Elektrode (g) taucht nun in das Quecksilber und der Starkstromkreis ist geschlossen. Zum besseren Verständnis sind die wirksamen Teile in Abb. 2.17 im Querschnitt dargestellt.

Der jetzt geschlossene Starkstromkreis ist wie folgt: Starkstromnetz, Klemme (c), eingeschmolzene Elektrode in der Glasröhre (unten), Quecksilber, Nase (j), Trichter (k) nach oben gezogen, durch das im Trichter befindliche Quecksilber, Elektrode (g), obere eingeschmolzene

Elektrode, linke Klemme, eingeschaltetes Starkstromsignal zum Starkstromnetz zurück. Fließt kein Rufstrom mehr durch die Spule, so fällt das Weicheisenrohr durch seine eigene Schwerkraft und durch das Gewicht des im Trichter befindlichen Quecksilbers wieder nach unten. Dadurch ist der Starkstromkreis geöffnet. Das eingeschaltete Starkstromsignal ertönt also im gleichen Rhythmus wie der periodisch eingehende Rufstrom. Mit dem Schalter (a) kann man den Rufstromkreis ein- oder ausschalten. Bei der Installation eines Starkstromanschalterelais ist immer darauf zu achten, daß es senkrecht montiert wird!

2.6. Zweite Hörer

Zweite Hörer werden hauptsächlich als Muschelhörer beschafft. Sie sind mit dem Sprechapparat fest verbunden und dem Hörer des Handapparats parallelgeschaltet. Die zweiten Fernhörer sind farblich dem FeAp 61 angepaßt. Die Anschließung eines zweiten Fernhörers an den FeAp 61 erfolgt in der Weise, daß nach dem Entfernen der Blind-

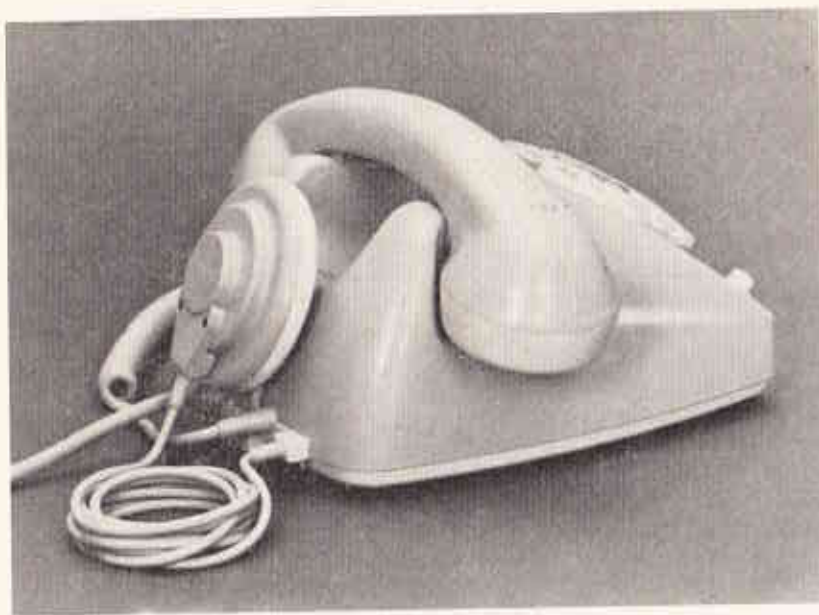


Abb. 2.19 — FeAp 61 mit zweitem Hörer und Aufhängung
(Werkfoto der Fa. SEL)

abdeckung aus der Rückseite der Grundplatte der Stecker der Anschlußsnur des zweiten Fernhörers in die freigewordene Öffnung der Grundplatte eingeführt wird. Dabei müssen die Nocken des Steckers an der Anschlußsnur nach unten zeigen. Bei dem neueren FeAp 61 kann ein Halter für den zweiten Hörer angebracht werden.

2.7. Wecker im besonderen Gehäuse

Wecker in einem besonderen Gehäuse werden als **zweite Wecker** verwendet. Zweite Wecker sollen den beim Fernsprechapparat ankommenden Ruf an eine andere Stelle weiterleiten oder mit größerer Lautstärke wiedergeben.

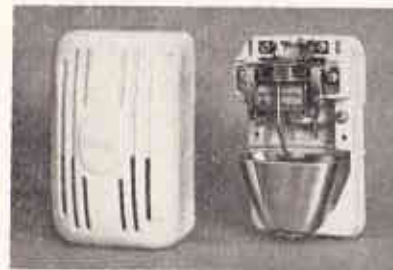


Abb. 2.20 — Kleiner Wecker
(Werkfoto der Fa. J. Kräcker)

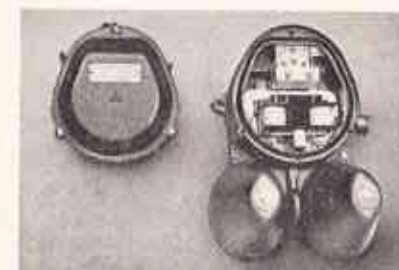


Abb. 2.21 — Großer Wecker
(Werkfoto der Fa. J. Kräcker)

Je nach Art des Einsatzes kann ein zweiter Wecker abgeschaltet werden oder nicht. Bei der DBP kommen folgende Weckerarten, die sich in einem besonderen Gehäuse befinden, zum Einsatz:

- a) **Kleine Wecker:** Dies sind Gleichstrom- oder Wechselstromwecker, deren Glocken am Rand einen Durchmesser von höchstens 8 cm haben. Die Glocke kann schalen-, becher- oder kelchförmig sein. Kleine Wecker eignen sich nur für eine Verwendung in Innenräumen (vgl. hierzu Abb. 2.20).
- b) **Große Wecker:** Als große Wecker gelten Wecker mit einem Glockendurchmesser von mehr als 8 cm sowie wettersichere und wasserdichte Wecker in einfacher Ausführung (vgl. hierzu Abb. 2.21).
- c) **Besondere Wecker:** Wettersichere, wasserdichte und schlagwettergeschützte Wecker, deren Beschaffungskosten (einschließlich Unkostenzuschlag) über den Kosten liegen, die für

„große Wecker“ zu erstatten sind, gelten als besondere Wecker; sie sind in der Regel besonders lautstark.

- d) **Wecker mit sichtbarem Zeichen:** Diese Wecker werden vor allem in Reihenanlagen mit mehreren Hauptanschlußleitungen verwendet, um mit Sicherheit festzustellen, in welcher Amtsleitung ein Amtsanruf angekommen ist. Sie haben zusätzlich zu der Glocke eine Drehscheibe, die sich bei Betätigung des Weckers dreht. Hierdurch kann auch zwischen den einzelnen ankommenden Rufsignalen erkannt werden, welcher Wecker angesprochen hat, da die Drehscheibe nach Abschaltung des Rufstroms noch einige Zeit ausläuft.

3. Aufgaben und Organisation der Fernsprechentstörung

3.1. Aufgaben der Fernsprechentstörung

Der Fernsprechteilnehmer erwartet als Kunde von der DBP einen störungsfreien Fernsprechverkehr. Um dies zu erreichen, müssen aufgetretene Störungen möglichst schnell durch Beseitigen der Fehler behoben werden. Hierzu ist die Ausrüstung der Fernsprechentstörungsstellen dem jeweiligen neuesten Stand der Technik anzupassen. Die Aufgaben und die Organisation der Fernsprechentstörungsstellen werden in den nachfolgenden Abschnitten näher erläutert.

Die Fernsprechentstörung wird bei den Fernmeldeämtern mit Fernsprechortsbetrieb von den Dienststellen „FeE“ (Fernsprechentstörung) wahrgenommen. **Zu den Aufgaben dieser DSt gehören folgende Tätigkeiten:**

1. Entgegennehmen und Prüfen der Meldungen über Störungen und Unregelmäßigkeiten an Fernsprechanschlüssen, Zusatzeinrichtungen, Ergänzungseinrichtungen und an Einrichtungen des Warn- und Alarmdienstes.
2. Beantworten von Anfragen, die sich auf den Betriebszustand der technischen Einrichtungen des Fernsprechorts- und Fernsprechfernverkehrs beziehen.
3. Beseitigen von Störungen und Unregelmäßigkeiten.
4. Abnahmemessungen von Neuanschlüssen.

Außerdem gehören zu dem Aufgabenbereich noch folgende Arbeiten:

5. Unterhalten der post- und teilnehmereigenen Nebenstellenanlagen (jedoch nicht der privaten Nebenstellenanlagen und der privaten Zusatzeinrichtungen und Hilfsvorrichtungen).
6. Unterhalten der Gemeinschaftsumschalter und Wählsterneinrichtungen (ausgenommen WstUe 53 und 55).
7. Unterhalten der Warn- und Alarmeinrichtungen außerhalb der VSt.
8. Entstören der Anschlußfreileitungen und Fernfreileitungen.
9. Mitwirken beim Eingrenzen und Beseitigen von Störungen an Leitungen in Anschlußkabeln.
10. Auswechseln der Geldbehälter von öffentlichen Münzfernsprechern.
11. Bedienen und Beschalten der Hauptverteiler (HVt) in den OVSt einschließlich Führen der hierzu erforderlichen Beschaltungsunterlagen.
12. Unterhalten der technischen Einrichtungen in den Betriebsräumen der FeE.

Aus organisatorischen Gründen können den DSt FeE außer den genannten Tätigkeiten noch die folgenden Aufgaben zugeteilt werden:

- a) Prüf- und Signaldienst in OVSt,
- b) Bedienen, Überwachen und Unterhalten der Stromversorgungsanlagen,
- c) Annahme von Störungsmeldungen über Fernschreibeinrichtungen und
- d) Annahme von Funkstörungsmeldungen.

Durch Hinweise der Benutzer der Fernmeldeeinrichtungen und durch DSt der DBP kann die DSt FeE aufgefordert werden, in den genannten Aufgabenbereichen tätig zu werden. **Unter Fernsprechananschluß sind die Fernsprechteilnehmereinrichtungen bzw. die öffentlichen Sprechstellen, die zugehörigen Anschlußleitungen und die Anschlußorgane in der jeweiligen VSt (VW, TS) zu verstehen.** Bei Gemeinschaftsumschaltern und Wählsternschaltern gehören auch diese mit zu dem Begriff „Fernsprechananschluß“.

Eine Störung liegt dann vor, wenn nachteilige Auswirkungen auf die Betriebsfähigkeit der technischen Einrichtungen entstehen. Störungen werden stets durch Fehler verursacht. Die Störung gilt als behoben, wenn der Fehler beseitigt oder die Betriebsfähigkeit durch eine Ersatzschaltung wieder hergestellt ist.

Die Unregelmäßigkeit ist eine Abweichung vom Regelzustand, die die Betriebsfähigkeit bzw. Betriebsgüte noch nicht nachteilig beeinflusst. Sie kann aber durch weitere Abnutzung oder Beeinträchtigung des betroffenen Bauteiles zu einem späteren Zeitpunkt die Betriebsfähigkeit so weit mindern, daß eine Störung auftritt.

3.2. Gliederung und Aufbau der Fernsprechentstörungsstelle

Die DSt FeE gehört zum Aufgabenbereich 5B („Technischer Fernmeldebetrieb“) eines Fernmeldeamtes. Sie wird von einem Stellenvorsteher (StV) geleitet. Diesem werden je nach Größe der DSt Cft-Beamte als Sachbearbeiter und als Mitarbeiter Angehörige der Bft-Laufbahn zugeteilt.

Entsprechend dem Umfang der anfallenden Arbeiten und somit der zugewiesenen Dienstposten gliedert sich die DSt in eine unterschiedliche Anzahl von Kräftegruppen. Die Arbeiten der Tätigkeitsgruppen werden in großen FeEST im allgemeinen an jeweils besonderen Ar-

beitsplätzen ausgeführt. In kleineren FeEST ist eine Verbundarbeit von Gruppen möglich.

Unabhängig von der Größe der FeEST werden folgende Arbeitsbereiche unterschieden:

1. Innendienst

Hierzu zählen folgende Kräftegruppen:

- a) Störungsannahme,
- b) Kartei,
- c) Betriebsschaltungen,
- d) Störungsprüfung,
- e) Kontrollmessungen und Meßhilfe,
- f) Abnahmeverteilung,
- g) Abnahmeprüfung,
- h) Verwalten der Lagerbestände.

2. Außenentstörung

Der Arbeitsbereich „Außenentstörung“ gliedert sich in die Kräftegruppen:

- a) Sprechstellenentstörung,
- b) Nebenstellenentstörung,
- c) Münzentstörung,
- d) Schalten am HVt. Hierfür werden nur bei größeren VSt eigene Kräftegruppen gebildet. Bei kleineren VSt werden diese Tätigkeiten von den Sprechstellenentstörern mit ausgeführt.

3. Aufsichten

Bei den Aufsichten unterscheidet man nach:

- a) Innenaufsichten und
- b) Außenaufsichten.

Je nach Größe des FA-Gebietes können die dort vorhandenen FeEST zu einzelnen Fernsprechentstörungsbezirken (FeEBz) zusammengefaßt werden. Ein FeEBz soll sich dann in der Regel mit dem Gebiet einer KVSt decken. Abweichungen hiervon sind notwendig, wenn

- 1. sich hierdurch für den Innendienst zuviel Arbeitsposten oder
- 2. sich für den Innendienst zuwenig Arbeitsposten ergeben.

In derartigen Fällen sind andere Gruppierungen zu wählen. Es ist jedoch dabei zu beachten, daß Gebiete von GrVSt nicht zerteilt werden.

3.3. Arbeitsanlässe für eine FeEst

3.3.1. Störungsmeldungen und Störungserinnerungen

Störungsmeldungen sind Meldungen über Störungen und Unregelmäßigkeiten an Fernsprechan schlüssen, an Warn- und Alarmdienst-einrichtungen, an Fernleitungen und sonstigen Ortsleitungen. Diese Störungsmeldungen können von Außenstehenden oder von DST der DBP abgegeben werden.

SWFD-Störungsmeldungen sind Meldungen über Störungen im SWFD nach Ortsnetzen außerhalb des eigenen KVSt-Bereichs.

Störungserinnerungen sind erneute Meldungen über Störungen und Unregelmäßigkeiten, für die bereits Störungsmeldungen abgegeben wurden und die noch nicht abschließend bearbeitet worden sind.

Bei der Bearbeitung dieser Störungsmeldungen sind nahezu sämtliche Arbeitsplätze einer FeEst beteiligt.

3.3.2. Prüfverlangen

Prüfverlangen sind Anfragen über den Betriebszustand von Fernsprechan schlüssen in ON des eigenen KVSt-Bereichs.

SWFD-Prüfverlangen betreffen Anfragen über den Betriebszustand von Fernsprechan schlüssen in ON außerhalb des eigenen KVSt-Bereichs.

Prüfverlangen werden im Gegensatz zu den anderen Arbeitsabläufen im allgemeinen ausschließlich an den Störungsannahme- oder Allplätzen erledigt.

3.3.3. Bauaufträge

Die Fernsprechanmeldestelle fertigt die Bauaufträge aus. Sie werden für Arbeiten beim Einrichten, Ändern und Aufheben von Fernsprechan schlüssen, Telexanschlüssen und Leitungen erstellt. Mit einem Blatt dieser Bauaufträge wird die FeEst über die auszuführenden Arbeiten unterrichtet. Es werden danach die Karteiunterlagen angelegt, berichtigt oder abgeschlossen. Auch evtl. erforderliche Abnahmeprüfungen und Hinweisschaltungen werden hiernach durchgeführt.

Im Gegensatz zu den vorgenannten Arbeitsabläufen steht das Bearbeiten von Bauaufträgen in keinem unmittelbaren Zusammenhang mit dem Teilnehmer. Diese Arbeiten dienen vielmehr in erster Linie

dazu, die zum Entstören dringend benötigten Störungskarten auf dem den tatsächlichen Verhältnissen entsprechenden Stand zu halten. Darüber hinaus wird beim Bearbeiten von Bauaufträgen auf einen ordnungsgemäßen technischen Zustand der eingerichteten oder geänderten Einrichtungen geachtet (Abnahmeprüfung).

3.4. Arbeitsplätze des Innendienstes einer FeEst

Die Arbeitsplätze des Innendienstes bei einer FeEst haben die Störungsermittlung durchzuführen. **Störungsermittlung ist die Tätigkeit der Innendienststellen, die unmittelbar oder mittelbar im Zusammenhang mit der Beseitigung von Störungen steht.** Die hierbei anfallenden Tätigkeiten verteilen sich auf die Arbeitsplätze. Je nach Größe einer FeEst können hierbei jedoch Zusammenlegungen möglich sein.

3.4.1. Störungsannahmeplätze

Bei den Störungsannahmeplätzen haben sich die Störungsannahme-beamtinnen (StöAnBea) durch sachkundiges Befragen des Anrufers einen genauen Überblick über das vorgebrachte Anliegen zu verschaffen. Dabei wird für jede Störungsmeldung, SWFD-Störungsmeldung, Störungserinnerung und jedes Prüfverlangen ein Störungszettel (StöZ) ausgefertigt. Ein Muster zeigt Anlage 13 im Beiheft. Bei Störungsmeldungen über Leitungen ist anstelle der Rufnummer die Bezeichnung der Leitung einzutragen.

Durch Befragen des Anrufers ist zu ermitteln, ob der gestört gemeldete FeAs **noch betriebsfähig** (es liegt dann eine Teilstörung vor) oder **nicht mehr betriebsfähig** ist (es liegt dann eine Vollstörung vor). Die im Gespräch mit dem TIn ermittelten Störungsercheinungen sind in die StöK¹ einzutragen. Zur Vereinfachung sind für die am häufigsten vorkommenden Störungsmerkmale bereits Abkürzungen vorgedruckt, die zutreffendenfalls anzukreuzen sind. Diese Abkürzungen sollen die Schreibearbeit verringern und der StöAnBea als Gedankenstütze für das Gespräch mit dem Anrufer dienen. Wenn der Anrufer z. B. Falschwahl beanstandet, muß die Beamtin der StöAn zusätzlich erfragen, ob dieser Fehler im ON, im SWFD oder allgemein auftritt.

Die aufgeführten Abkürzungen bedeuten im einzelnen:

k. Wt.	= kein Wählton
d. b.	= dauernd besetzt
k. V.	= keine Verständigung

¹ Vgl. hierzu Anlage 12.

G.	= Geräusche
ank.	= ankommend
ON	= Ortsnetz
k. Ft.	= kein Freiton
a. n.	= antwortet nicht
U.	= Unterbrechung
s. V.	= schlechte Verständigung
abg.	= abgehend
ztw.	= zeitweise
SWFD	= Selbstwählferndienst
FeAsbf	= Fernsprechanschluß betriebsfähig
FeAsnbf	= Fernsprechanschluß nicht betriebsfähig

Im Feld B ist neben den Störungsmerkmalen erforderlichenfalls auch anzugeben, wenn der Anrufer über das Ergebnis der Störungsmeldung (oder eines Prüfverlangens) bei einem anderen FeAs unterrichtet werden will (Rufnummer eintragen).

Wird beim Vorprüfen eine Störung vermutet, so ist ein StöZ aufzunehmen und entsprechend weiter zu bearbeiten. Bestehen in großen KVSt-Bereichen mehrere FeEst und sind diese durch Abwurfleitungen miteinander verbunden, so sind Anrufer, die einen Anschluß einer anderen FeEst im Bereich der eigenen KVSt geprüft haben wollen, über die Abwurfleitungen mit der zuständigen FeEst zu verbinden. Sind zwischen den verschiedenen FeEst noch keine Abwurfleitungen vorhanden, ist das Prüfverlangen möglichst bei der annehmenden FeEst aufzuklären. Ist das nicht möglich, ist ein StöZ auszufertigen und das Prüfverlangen an die zuständige FeEst weiterzumelden.

Prüfverlangen nach FeEst in fremden KVSt-Bereichen sind SWFD-Prüfverlangen. Diese Prüfverlangen werden, wenn sie nicht von der Störungsannahme bearbeitet werden, am SWFD-VPrPl bearbeitet. Bei SWFD-Prüfverlangen ist an der StöAn ein StöZ auszufertigen und an den SWFD-VPrPl zur weiteren Bearbeitung weiterzuleiten.

Prüfverlangen¹ werden im allgemeinen gestellt, wenn der Fernsprechteilnehmer oder Benutzer eines ÖMünz einen gewünschten Anschluß mehrfach besetzt findet oder wenn sich der gewünschte Teilnehmer längere Zeit nicht meldet, obwohl mit seiner Anwesenheit gerechnet wird. Prüfverlangen sind grundsätzlich vollständig aufzuklären. Dem Anrufer soll immer ein abschließender Bescheid erteilt werden. Bei der Entgegennahme eines Prüfverlangens wird zweckmäßig neben der Rufnummer des gewünschten Anschlusses der Grund des Prüfverlangens (ständig besetzt, Teilnehmer meldet sich nicht) auf einem Merkzettel vermerkt. Danach ist mit einfachen betrieblichen und technischen Hilfsmitteln festzustellen, ob der zu prüfende Anschluß frei, besetzt, gestört oder ob die vom Anrufer genannte Rufnummer überhaupt beschaltet ist (Störungsvorprüfung, Probeverbindung und Einsichtnahme in die Störungskartei). Dem Anrufer ist das Ergebnis der Vorprüfung mitzuteilen.

¹ Arbeitsablauf siehe Anlage 14 und Anlage 15 im Beiheft.

Bei freiem Anschluß ist die Meldung des angerufenen Teilnehmers abzuwarten; er ist dann kurz über den Zweck des Anrufs zu unterrichten. Wird der zu prüfende Anschluß besetzt gefunden, so soll sich die StöAnBea bei Vorliegen der technischen Voraussetzungen durch Nachwahl der Ziffer „1“ auf den Anschluß aufschalten. Sie kann sich so vergewissern, ob von dem Anschluß eine Gesprächsverbindung besteht oder ob er als gestört zu betrachten ist (Schleifenschluß oder Blockade). Das Aufschalten wird dem Teilnehmer durch den Aufton (450-Hz-Ton, Morse-I) angezeigt. Die StöAnBea soll sich ggf. melden und die Gesprächspartner über den Zweck des Aufschaltens unterrichten.

3.4.2. Karteiplätze

Bei den Karteiplätzen wird die Störungskartei FeE¹ geführt. Diese Kartei enthält alle wichtigen Hinweise und Angaben, die zum Durchführen der Unterhaltungsarbeiten notwendig sind (Name des Inhabers, Lage, Art und Umfang der Sprechstelleneinrichtungen, Beschaltungsangaben bei Leitungen, Art und Zeitfolge der aufgetretenen Fehler und auch Art und Zeitfolge der ausgeführten Überwachungs- und Instandsetzungsarbeiten).

Die Störungskartei FeE ist im allgemeinen als Blockkartei in Karteitrögen untergebracht. Je nach Art der technischen Einrichtungen werden dabei folgende Karten verwendet:

- Störungskarte FeE für Fernsprechanschlüsse**, für HAs, GAs, WstAs und NStAnl mit bis zu 3 Nebenstellen.
- Störungskarte FeE für NStAnl mit mehr als 3 Nebenstellen.**
- Störungskarten FeE für Leitungen**, für jede Abzweig-, außenliegende Nebenschluß-, Querverbindungs- und TW-Anschlußleitung sowie für jeden posteigenen Stromweg.
- Störungskarte FeE für Wählsternschalter**, für jeden in Betrieb genommenen Wählsternschalter mit bis zu 3 Wählsternhauptleitungen (WstSch 53).
- Störungskarte FeE für Wählsterneinrichtungen**, für WstSch mit mehr als 3 Wählsternhauptleitungen, z. B. WstSch 62 und 63.
- Störungskarte FeE für ÖMünz** für jeden Post- und PrÖMünz.

Neben der Störungskartei FeE werden über Vermittlungseinrichtungen in post- und teilnehmereigenen NStAnl **Nachweise für die daran auszuführenden Überwachungs- und Instandhaltungsarbeiten und besondere Unterlagen** geführt; sie bestehen aus:

- Unterhaltungskarte FeE für kleine WNStAnl²** für jede selbsttätige Vermittlungseinrichtung der Baustufen 1/2 bis 1/9/2 (FeE 251).
- Unterhaltungskarte FeE für mittlere und große WNStAnl** für jede WNStAnl der Baustufen II bis IV (FeE 252).

Die Unterhaltungskarte FeE ist abweichend von den anderen Karteiunterlagen von den Außenaufsichten im Benehmen mit den Entstörern anlässlich der Übernahme von errichteten oder geänderten

¹ Eine Störungskarte ist im Beiheft, Anlage 16, abgebildet.

² Unterhaltungskarten siehe Anlagen 17 bis 19 im Beiheft.

NStAnl aufzustellen und laufend zu berichtigen. Diese Kartei verbleibt im allgemeinen am Sitz der Außenaufsicht, bei kleinen FeEST bei dem mit der Durchführung der Unterhaltungsarbeiten beauftragten Entstörer. **Vermerke über die Erledigung der Überwachungs- und Instandhaltungsarbeiten haben die Entstörer einzutragen.**

Außerdem werden auch fernmündliche Anfragen von Dienststellen der DBP über Angaben auf den Störungskarten FeE beantwortet. Darüber hinaus müssen die StöZ zwischen den verschiedenen Arbeitsplätzen der Störungsermittlung transportiert werden, soweit dies nicht bereits durch eine Fördereinrichtung besorgt wird. Den StöZ werden Störungskarten FeE und ggf. Unterhaltungskarten FeE beigefügt. Von den verschiedenen Arbeitsplätzen der Störungsermittlung zurückkommende **Störungsunterlagen (StöZ, Störungs- und Unterhaltungskarten FeE) sind abschließend zu bearbeiten. Hierzu gehören:**

- a) das Übertragen der Angaben über die Störungsmeldung (Datum, Schlüsselzahl für den Fehlerort, Name des Entstörers) auf die Störungskarte FeE,
- b) das Rücksortieren der Störungs- und Unterhaltungskarte FeE,
- c) das Auswerten (Verschlüsseln der Angaben auf dem Störungszettel, ausgenommen der Fehlerort, der bereits vom Leitplatzbeamten verschlüsselt wurde),
- d) das Übertragen von Angaben in die Fehlerübersicht FeE,
- e) das Aufstellen der Monats- und Jahresübersichten der Fehlerübersicht FeE und
- f) das Ablegen der StöZ.

3.4.3. SWFD-Vorprüfplatz

Soweit SWFD-Vorprüfungen nicht von den Störungsannahmepunkten durchgeführt werden, bearbeitet der SWFD-Vorprüfplatz (SWFD-VPrPl) diese Störungsmeldungen.

Prüfverlangen nach fremden KVSt-Bereichen sind dem Inhalt nach die gleichen wie im Bereich der eigenen KVSt (gewünschter Anschluß meldet sich nicht oder ist immer besetzt). Sie werden im allgemeinen durch Anwählen des gewünschten Anschlusses bearbeitet. Der Probeanruf erfolgt über einen besonderen Zugang zur Fernebene unter Umgehung der technischen Einrichtungen des eigenen Ortsnetzes. Wird hierbei der Anruf nicht beantwortet oder wird beim Verbindungsaufbau Besetztton festgestellt, so sind je nach der erreichten Position die eigene KVSt oder die ferne FeE um weitere Prüfung zu ersuchen. Das Ergebnis der SWFD-Vorprüfung ist im StöZ einzutragen; der Teilnehmer ist abschließend zu unterrichten!

SWFD-Störungsmeldungen sind durch Anrufen des gewünschten FeAs zu prüfen. Werden dabei Fehler festgestellt, so ist die fehlerhafte Verbindung zu halten und der KVSt zu übergeben. Deutet das Prüfergebnis auf einen Fehler

im fernen ON hin, so ist die für dieses ON zuständige FeE beim Eingrenzen des Fehlers zu beteiligen. Das Ergebnis ist dem Teilnehmer mitzuteilen und auf dem StöZ einzutragen. Wurde bei der Bearbeitung eine fremde FeEST oder KVSt beteiligt, so ist dieses ebenfalls auf dem StöZ zu vermerken.

Die Ursachen für SWFD-Störungsmeldungen können recht unterschiedlicher Art sein. Durch die große Anzahl möglicher Verbindungswege innerhalb des SWFD (Querleitungsbündel und Kennzahlenwege) ist das Auffinden von Fehlern durch Probeverbindungen außerordentlich schwierig. Probeverbindungen können nur bei einigen Fehlerarten sicher zur Aufklärung führen.

Im Gegensatz zu den StöAnPl, an denen im Sofortverkehr gearbeitet wird, ist die Arbeit am SWFD-VPrPl im Speicherverkehr abzuwickeln. Die aufzuklärenden SWFD-Störungsmeldungen und SWFD-Prüfverlangen werden den SWFD-VPrPl durch StöZ von den StöAnPl übermittelt.

3.4.4. Störungsprüfplatz

Bei den Störungsprüfpunkten werden die Störungsmeldungen und die bei der Vorprüfung nicht aufgeklärten Fälle auf Art und Auswirkung des Fehlers untersucht. Der vermutliche Fehlerort wird festgestellt. Diese Eingrenzung erfolgt mit Hilfe der StöK, die dem Platzbeamten von der Störungsannahme zugeleitet worden sind. Danach werden die erforderlichen Prüfungen durchgeführt.

Deutet das Ergebnis der Prüfung auf eine Außenstörung hin (Fehler im Kabelnetz oder an der Sprechstelleneinrichtung), so ist auf dem StöZ das Prüfergebnis umfassend, mit Angaben von Meßergebnissen, einzutragen. Diese Eintragungen bilden die Grundlage für das weitere Vorgehen bei der Fehlereingrenzung und bei der Fehlerbeseitigung. Abschließend leitet der StöPrPlBea die Störungsunterlagen (StöU) an den LPlBea weiter.

Wird bei der Störungsmeldung eine Innenstörung vermutet (Fehler in den technischen Einrichtungen der VSt), bearbeitet der StöPrPlBea die Meldung abschließend weiter. Er unterrichtet den Unterhaltungsbeamten der VSt oder das Bedienungspersonal des HVT fernmündlich von der vorliegenden Störung. Der Bea der VSt trägt die Störung in das Störungsbuch der VSt ein und gibt dem PrPlBea die laufende Nummer der Eintragung an. Sie wird auf dem StöZ eingetragen. Die Erledigung wird dem PrPlBea fernmündlich mitgeteilt. Der Unterhaltungsbeamte der VSt oder der Bedienungsbeamte des HVT gibt dabei Fehlerort, Fehlerlage und Fehlerart an. Diese Angaben vermerkt der PrPlBea auf dem StöZ. Anschließend prüft er, soweit möglich, ob die entstörten Einrichtungen wieder voll betriebsfähig sind. Dabei ist der Teilnehmer über die Beseitigung der Störung zu unterrichten. Der StöZ ist danach vom PrPlBea abzuschließen (Verschlüsseln des Fehlerorts usw.) und dem Karteiplatz zur statistischen Auswertung zuzuleiten.

Wurde bei der Bearbeitung kein Fehler festgestellt, ist der StöZ ebenfalls beim StöPrPl abschließend zu bearbeiten. Der Befund ist

auf dem StöZ zu vermerken, der StöZ ist abzuschließen und an den Karteplatz zu leiten. Der Teilnehmer ist vom PrPIBea über die Erledigung seiner StöMeld zu verständigen.

3.4.5. Betriebsschaltungsplatz

Unter Betriebsschaltungen versteht man Gebührensperren, Wunschsperren und FeAD-Schaltungen. Die Arbeiten am Betriebsschaltungsplatz umfassen:

- Entgegennehmen der Aufträge über Herstellen und Aufheben von Gebühren- und Wunschsperren (angeordnet durch den Sperrplatz-Beamten bei der Fernmelderechnungsstelle) sowie von FeAD-Schaltungen,
- Veranlassen der hierzu erforderlichen Schaltmaßnahmen bei den OVSt (Schaltanordnungen),
- Prüfen der geschalteten Fernsprechanlüsse auf Betriebsfähigkeit der ausgeführten Schaltung und
- Berichtigen der Unterlagen über den Betriebszustand.

3.4.6. Abnahmeverteilsplatz

In großen FeEst, in denen für Abnahmeprüfungen besondere Platzgruppen bestehen, werden die fernmündlichen Meldungen über ausgeführte Bauaufträge vorwiegend an einem Abnahmeprüfplatz oder an einer hierfür besonders eingerichteten Platzgruppe (Abnahmeverteilsplatz) entgegengenommen. Dort werden auch die für die Abnahmeprüfungen benötigten Unterlagen gelagert.

Bis zum Anruf des Sprechstelleneinrichters, Wählersaalbeamten oder der Bedienungskraft am HVt werden die eingehenden BA-Blätter nach Ortsnetzen und Rufnummern geordnet aufbewahrt.

Abnahmeprüfungen, die keine Funktionsprüfungen und Messungen erfordern, werden sogleich vom Abnahmeverteilsplatzbeamten abschließend bearbeitet. In den übrigen Fällen nimmt der Abnahmeverteilsplatzbeamte den Anruf entgegen und löst die Gesprächsverbindung sofort aus; danach übergibt er die BA-Unterlagen an einen der Abnahmeprüfplatzbeamten. Dieser ruft den Sprechstelleneinrichter über eine Wahlprüfverbindung wieder an. Bei der Verteilung der Arbeiten muß der Abnahmeverteilsplatzbeamte auf eine gleichmäßige Auslastung der Abnahmeprüfplatzbeamten achten.

3.4.7. Abnahmeprüfplatz

Die Abnahmeprüfplatzbeamten erhalten ihre Arbeitsaufträge vom Abnahmeverteilsplatzbeamten. Nach dem Anruf der zu prüfenden Sprechstelle über das Wahlprüfnetz sind folgende Tätigkeiten auszuführen:

- Prüfen auf Betriebsfähigkeit,
- Ermitteln der für eine spätere rasche Fehlereingrenzung notwendigen elektrischen Kennwerte und
- Vergleichen des Apparatbestandes.

Prüfen auf Betriebsfähigkeit

Hierbei werden die wichtigsten Funktionen der errichteten oder geänderten Einrichtungen in Zusammenarbeit mit dem Einrichter geprüft. Bei großen RAnl, Münzern, WstE und NStAnl der Baustufen II und III müssen darüber hinaus weitergehende Prüfungen an Ort und Stelle vom Entstörer ausgeführt werden.

Mit Hilfe der meßtechnischen Einrichtungen des Prüftisches wird dabei festgestellt, ob die Leitung und die Sprechstelleneinrichtung die für einen ordentlichen Betrieb erforderlichen elektrischen Mindestwerte (Grenzwerte) aufweisen. Ggf. müssen die Messungen bei verschiedenen Betriebszuständen wiederholt werden. Mit dieser Abnahmemessung übernimmt der Prüfplatzbeamte die Verantwortung für die Einhaltung aller technischen Richtlinien. **Anschlüsse, die diesen Richtlinien nicht entsprechen, sind von der Inbetriebnahme auszuschließen. So sind Hauptanschlüsse mit einem Isolationswiderstand von weniger als 50 kΩ sofort zu sperren.**

Ermitteln der für eine spätere rasche Fehlereingrenzung notwendigen elektrischen Kennwerte

Um im Fall späterer Prüfungen den Betriebszustand eines Fernsprechanchlusses usw. beurteilen zu können, müssen die für diesen Anschluß typischen elektrischen Größen, **die elektrischen Kennwerte**, bei der ersten Inbetriebnahme bestimmt werden. Als Kennwerte gelten im einzelnen:

Der Schleifenwiderstand: Hierunter ist die Summe der Gleichstromwiderstände der a- und b-Adern der jeweiligen Leitungen zu verstehen. Der Widerstand ggf. vorhandener Meßleitungen ist nicht zum Schleifenwiderstand hinzuzurechnen. Der Schleifenwiderstand wird bei FeAs mit Verlängerungsleitung in zwei Werten angegeben, einmal mit (m. Vl) und einmal ohne Verlängerungsleitung (o. Vl).

Die Kapazität: Unter der Kapazität ist das Ergebnis der Kapazitätsmessung mit der dazugehörenden Abschlußeinrichtung (z. B. FeAp mit Verlängerungsleitung) zu verstehen. Als Kapazitätswert gilt das mit dem Kapazitätsprüfer festgestellte Meßergebnis (Kapazität von Meßleitung, Anschlußleitung und Abschlußleitung).

Der Erdungswiderstand: Wenn für die jeweilige Einrichtung eine Erdverbindung erforderlich ist, so ist der Erdungswiderstand zu bestimmen. Er gilt dann ebenfalls als elektrischer Kennwert.

3.4.8. Meßplatz

Entstörer, Kräfte des Fernmeldebaus sowie private Sprechstelleneinrichter benötigen beim Eingrenzen von Fehlern sowie beim Prüfen von Sprechstellen und Leitungen meßtechnische Hilfen. Sie sollen hierzu in erster Linie die automatischen Prüfplätze (APrPl) und automatischen Prüfhilfen (Pegelsender, Pegel- und Kennzeichensender usw.) in Anspruch nehmen. Für darüber hinausgehende Prüfungen stehen die Meßplätze bei den FeEst zur Verfügung. An diesen Plätzen werden neben den Meßhilfen auch Kontrollmessungen ausgeführt.

Meßhilfen können beim Eingrenzen und Beseitigen von Störungen an Sprechstellen eine persönliche Anleitung des Entstörers und manuelle Messung notwendig machen (Meßhilfe). Der MPIBea kann in Zusammenarbeit mit dem Anrufer **Prüfverbindungen** aufbauen, Einzelmessungen durchführen und — falls erforderlich — anhand von Schaltungsunterlagen beratend bei der Fehlereingrenzung mitwirken. Soweit hierfür die StöU erforderlich sind, müssen diese vom Leitplatz geholt und nach Abschluß der Messungen dem Leitplatzbeamten oder ggf. dem Karteibeamten zurückgegeben werden. Ergeben sich aufgrund der Meßergebnisse Änderungen in den Aufzeichnungen der StöK, hat der MPIBea diese Änderungen einzutragen.

Kontrollmessungen werden im Anschluß an eine Fehlerbeseitigung oder nach beendeten Umschaltungen im Kabelnetz durchgeführt. Bei Kontrollmessungen im Anschluß an Kabelstörungen übersendet der Leitplatzbeamte die StöU dem Meßplatzbeamten und trifft damit die Auswahl, welche Anschlüsse geprüft werden müssen. Alle Anschlüsse, Leitungen usw., deren StöU beim Meßplatzbeamten eingehen, sind über das Wahlprüfnetz anzuwählen und zu prüfen. Dabei ist im allgemeinen der Tln über den Abschluß der Störungsbeseitigung zu unterrichten.

Kontrollmessungen im Anschluß an umfangreiche Kabelstörungen reichen aus, wenn nur ein Teil der als gestört gemeldeten FeAs gemessen wird. Bei den anderen FeAs reicht eine Funktionsprüfung aus. Sie kann durch Anruf von einem normalen FeAs, evtl. auch von Beamten anderer Kräftegruppen, ausgeführt werden. Tln, die auf diesem Wege nicht erreicht werden, sind vom Meßplatzbeamten über das Wahlprüfnetz anzuwählen. Dabei ist dann auch die Leitung bzw. der FeAs zu messen.

Kontrollmessungen im Anschluß an Umschaltungen im Kabelnetz sind nur stichprobenweise durchzuführen. Dabei muß der MPIBea insbesondere auf Änderungen der elektrischen Kennwerte achten. Anhand der bei den Stichprobenmessungen festgestellten durchschnittlichen Änderungen der elektrischen Kennwerte sind dann an den Karteiberichtigungsplätzen die StöK aller betroffenen FeAs zu berichtigen.

3.4.9. Leitplatz

Die Beamten am Leitplatz (Leitplatzbeamten) setzen die Entstörer ein, d. h., sie teilen ihnen ihre Arbeit zu. Die Arbeitsaufträge werden den Entstörern im allgemeinen fernmündlich übermittelt. Dabei muß der LPIBea auf die Reihenfolge des zeitlichen Eingangs der Störungsmeldungen bei der FeEst achten. Außerdem sind zu berücksichtigen:

- a) der wirtschaftliche Einsatz der Entstörer (möglichst kurze Wegezeiten),
- b) die mit Vorrang zu entstörenden Fernsprechanschlüsse,
- c) die Dringlichkeit der Störungsbeseitigung (zum Beispiel bei Vollstörung) und
- d) der Ausbildungsstand der Entstörer.

Ein Entstörereinsatz unter Beachtung der vorstehenden Grundsätze wird als „**Leiten der Entstörer**“ bezeichnet.

Über das eigentliche Zuteilen der Arbeiten an die Entstörer hinaus werden von den LPIBea auch alle übrigen Maßnahmen veranlaßt, die von der FeEst bei anderen Dienststellen zum Beseitigen der bei der Störungsprüfung eingegrenzten Fehler und der gemeldeten Unregelmäßigkeiten an Fernsprechanschlüssen, Einrichtungen des Warn- und Alarmdienstes außerhalb der OVSt und an Ortsleitungen eingeleitet werden müssen. Im einzelnen werden am Leitplatz folgende Tätigkeiten ausgeführt:

- a) Auswerten der von den StöPrPl eingehenden Störungsunterlagen und deren Einsortieren nach **Leitbereichen**; dabei sind die vorgenannten Bearbeitungsgrundsätze zu beachten.
- b) Zuteilen der Aufträge für das Beseitigen von Störungen an die Entstörer, Entgegennehmen der Erledigungsmeldungen und Ergänzungen der StöZ. Fachtechnisches Beraten der Entstörer.
- c) Weiterleiten von Störungsmeldungen an den FBau bei Fehlern in Ortskabelleitungen und Veranlassen der Kontrollmessungen nach der Fehlerbeseitigung.
- d) Erteilen von Instandsetzungsaufträgen an den FBau und die DSt Sv, Hv oder M bei Störungen, die der Entstörer nicht oder nur behelfsmäßig beheben konnte. Für das Beseitigen von Unregelmäßigkeiten in Fernsprechteilnehmereinrichtungen werden die genannten DSt, soweit sie zuständig sind, ebenfalls herangezogen.
- e) Veranlassen und Nachprüfen der Hinweisschaltungen bei länger dauernden Störungen.
- f) Zuteilen von Aufträgen an die Entstörer, wenn allgemeine, turnusmäßig durchzuführende Arbeiten beim Teilnehmer zu erledigen sind, z. B. technische Überprüfungen an kleinen W-Anlagen 1/1, handbedienten Vermittlungseinrichtungen (ausgenommen GSC) und Reihenanlagen; Vergleichen des Apparatbestands; Auswechseln der Sprechkapsel; Prüfen der **Blitzschutz**erden bei Sprechstellen; Auswechseln der UsAg; Instandhaltungsarbeiten an VÖPA.

- g) Eintragen der Prüfvermerke in die Störungskarten (StöK) und erforderlichenfalls Ausfertigen der „Änderungsmitteilung FeE“ bei festgestellten Abweichungen im Apparatbestand.
- h) Erteilen von Aufträgen an die Sprechstellenentstörer bei „Technischen Überprüfungen“ und Instandhaltungsarbeiten an kleinen W-Anlagen (ausgenommen Baustufe 1/1) nach Unterhaltungsplan.
- i) Ausfertigen von „Änderungsmittellungen FeE“, wenn Entstörer anlässlich einer Störungsbeseitigung auf Verlangen der Tln gebührenpflichtige Änderungen an den Fernsprechteilnehmereinrichtungen vorgenommen haben.
- k) Erteilen von Aufträgen an die Entstörer für Schaltarbeiten gemäß Bauauftrag und Ask-Schaltauftrag, für Zählerablesungen und Anforderung anderer Dienststellen gemäß Auftragszettel FeE sowie für Sperren, FeAD- und Hinweisschaltungen gemäß Auftragszettel FeE einschl. Nachprüfen der Schaltungsausführung.
- l) Zeitliches Einordnen von Regelarbeiten der Entstörer wie Bedienen der Hauptverteiler (HVT), Prüfen und Bedienen der technischen Einrichtungen in VSt und Unterhalten der Vermittlungseinrichtungen von Nebenstellenanlagen Baustufe III.
- m) Zeitliches Einordnen und Erteilen von Aufträgen, wenn Entstörer Aufgaben anderer Fachbereiche (UFe, Sv, Ü, T) wahrnehmen.
- n) Überwachung der Erledigung der an Entstörer und andere Dienststellen erteilten Aufträge.
- o) Führen der Arbeitsnachweise für Entstörer.
- p) Übermitteln von Aufträgen an die Außenaufsichten in dringenden Fällen.
- q) Erteilen von Auskünften an Teilnehmer über den Stand der Fehlerbeseitigung bei gestörten FeHAs oder Leitungen, wenn entsprechende Gesprächsverbindungen von den Störungsannahmebeamten zum LPIBea abgeworfen wurden.
- r) Veranlassen von Kontrollmessungen an den Meßplätzen (MPI), wenn Zweifel an der ordnungsmäßigen Entstörung eines als gestört gemeldeten FeAp oder einer Leitung bestehen.
- s) Führen der Kontrollliste über unerledigte Kabelstörungen.

3.5. Fernsprechaußenentstörung

Alle im Außendienst zu leistenden Tätigkeiten beim Unterhalten von Sprechstelleneinrichtungen, GUm, WstE und von Einrichtungen des Warn- und Alarmdienstes werden als Fernsprechaußenentstörung bezeichnet. Die hierfür eingesetzten Kräfte nennt man Entstörer. Je nach Art der von den Entstörern auszuführenden Tätigkeit wird unterschieden nach:

- a) Sprechstellenentstörern,
- b) Nebenstellenentstörern und
- c) Münzentstörern.

Eine Unterteilung der genannten drei Gruppen kann bei kleineren FeEst ganz oder auch teilweise unterbleiben.

3.5.1. Aufgabengebiete der Entstörer

Die Tätigkeit der Sprechstellenentstörer umfaßt folgende Aufgabengebiete:

- a) Instandsetzen von post- und teilnehmereigenen Fernsprechapparaten, Zusatzeinrichtungen, Einführungen und Innenleitungen sowie von Warnstellen, Sirenenanschlüssen, Gemeinderufanlagen-Zusätzen und Fernastgleichstromeinrichtungen. Instandsetzen von GUm.
- b) Unterhalten der post- und teilnehmereigenen Kleinaststellenanlagen, handbedienten Vermittlungseinrichtungen (ausgenommen Glühlampenschränke der Baustufe C), Reihenanlagen und VÖPA (die Überwachungs- und Instandhaltungsarbeiten werden nicht nach besonderen Terminplänen, sondern anlässlich von Instandsetzungsarbeiten nach den örtlichen Erfordernissen ausgeführt). Unterhalten der Vermittlungseinrichtungen in post- und teilnehmereigenen kleinen WNStAnl der Baustufen 1/2 bis 1/9/2 (Durchführen der Überwachungs- und Instandhaltungsarbeiten nach Terminplan).
- c) Einzelprüfungen durchführen sowie Entstauben nach Terminplan bei Vermittlungseinrichtungen in post- und teilnehmereigenen WNStAnl Baustufe III und bei Glühlampenschränken der Baustufe C.
- d) Unterhalten der Batterien in post- und teilnehmereigenen NStAnl nach Terminplan einschließlich Führen der zugehörigen Nachweise.
- e) Übernehmen der kleinen WNStAnl der Baustufen 1/2 bis 1/9/2, der Glühlampenschränke Baustufen A und B, der größeren Reihenanlagen und der Warn- und Alarmeinrichtungen (außer Tonfrequenz-Rundsteueranlagen) an Ort und Stelle bei Einrichtung oder Änderung, z. T. auch in Zusammenarbeit mit der Außenaufsicht.
- f) Betriebsfähigkeitsprüfungen an ÖMünz nach Terminplan; Instandsetzen der Anschlußfreileitungen bei Störungen.
- g) Mithelfen beim Beseitigen von Störungen an verkabelten Ortsleitungen einschließlich Umschalten auf Ersatzleitungen nach Anweisung der FeEst.

Zum Aufgabengebiet der Nebenstellenentstörer gehören folgende Tätigkeiten:

- a) Unterhalten der Vermittlungseinrichtungen in post- und teilnehmereigenen WNStAnl Baustufe II und größer sowie der Glühlampenschränke Baustufe C.
- b) Unterhalten der Wählsterneinrichtungen (ausgenommen WstUe 53 und 55) und Unterhalten der Fernasttoneinrichtungen und der Tonfrequenz-Rundsteueranlagen.

- c) Unterhalten der öffentlichen Münzfernsprecher.
- d) Abnahmeprüfungen bei neuengerichteten Nebenstellenanlagen der Baustufen II und III und Glühlampenschränken der Baustufe C.

Die Münzentstörer haben die öffentlichen Münzfernsprecher zu unterhalten.

Für Arbeiten am Hauptverteiler werden nur bei größeren VSt eigene Kräftegruppen gebildet. Bei kleineren VSt werden diese Tätigkeiten von den Sprechstellenentstörern mit ausgeführt. Einzelheiten über Arbeiten am HVt und am Schaltfeld siehe Abschn. 4 dieses Bandes.

3.5.2. Einsatz der Entstörer

Der Entstörer meldet sich jeweils zu Dienstbeginn zur Entgegennahme des ersten Arbeitsauftrags fernmündlich beim Leitplatzbeamten. Er ist während seines Einsatzes an die Weisungen des Leitplatzbeamten gebunden und darf ohne dessen Zustimmung keinen Arbeitsauftrag zurückstellen, keinen Arbeitsauftrag ausführen, der ihm nicht zugewiesen wurde, keinen Arbeitsauftrag mit anderen Entstörern gemeinsam erledigen und nicht zu seinem Dienstraum oder zur FeEST zurückkehren. Kann nach Lage des Falles ausnahmsweise die Zustimmung des Leitplatzbeamten nicht vorher eingeholt werden, so muß der Entstörer diesen bei der nächsten sich bietenden Gelegenheit verständigen.

Auf dem Arbeitsauftrag werden neben der Auswirkung der Störung nach dem Ergebnis der Störungsprüfung und, soweit erforderlich, der Leitungsführung des gestörten Anschlusses auch die Rufnummer, der Name und Adresse des Anschlußinhabers sowie die Art der Sprechstelleneinrichtung angegeben. Bei Gemeinschaftsanschlüssen ist zusätzlich die Lage des GUm sowie Name, Adresse und Rufnummer des Gemeinschaftspartners vermerkt. Wenn der gestörte Anschluß an einem Wählsterschalter angeschlossen ist, wird auch dessen Standort genannt. Befinden sich in dem Feld „Sondervermerke“ der Störungskarte FeE (St5K) Eintragungen über Starkstrom- und Unfallgefahren oder Mitbenutzung des Anschlusses für andere Zwecke, so werden auch diese auf den Arbeitsauftrag übertragen. Daneben werden dem Entstörer solche zusätzlichen Aufträge übermittelt, die im Zusammenhang mit der Instandsetzung auszuführen sind: Vergleichen des Apparatbestandes, Überprüfen der Erdung, Auswechseln der Sprechkapsel und UsAg, Überprüfen der Vermittlungseinrichtungen von kleinen WNSStAnl, VHD, GSA, GSB, RS und Reihenanlagen, Durchführen von Einzelprüfungen an Vermittlungseinrichtungen von großen WNSStAnl.

Dem Entstörer kann vom Leitplatzbeamten gleichzeitig ein zweiter Arbeitsauftrag (Ersatzauftrag) erteilt werden, wenn zu vermuten ist, daß der Inhaber des ersten gestörten Anschlusses nicht dauernd bei der Sprechstelle anwesend ist, z. B. bei Anschlüssen in landwirtschaftlichen Betrieben. Auch in diesem Fall muß der Entstörer dem Leitplatzbeamten die Erledigung jedes Auftrags einzeln mitteilen.

Betriebsbedingte Unterbrechungen der Arbeitszeit, die mit einer Entfernung von der Arbeitsstelle verbunden sind (z. B. Einnahme von Erfrischungen), dürfen nur mit Zustimmung des Leitplatzbeamten vorgenommen werden. Bei Dienstschluß hat sich der Entstörer nach Erledigung des letzten Arbeitsauftrags beim Leitplatzbeamten abzumelden. Der letzte Arbeitsauftrag ist nach Möglichkeit vollständig zu erledigen. Überstunden aus diesem Anlaß sind mit dem Leitplatzbeamten vorher abzusprechen und von ihm zu vermerken.

Beim Eingrenzen von Störungen wird sich der Entstörer zunächst anhand der vom Leitplatzbeamten übermittelten Angaben über die Art und den Umfang der Störung unterrichten. Wo der Entstörer mit der Störungseingrenzung beginnt, entscheidet er nach den Störungsmerkmalen, dem Prüfergebnis und den örtlichen Verhältnissen. **Dabei muß er besonders darauf achten, daß keine unnötigen Wege entstehen.** Er soll mit der Störungseingrenzung immer dort beginnen, wo der Fehler zu vermuten ist oder wo er am günstigsten Zugang zur Leitung oder zur Einrichtung hat (WstSch, GUm, KVz, EVz). Wird der Fehler dort nicht festgestellt, so ist das weitere Eingrenzen des Fehlers abschnittsweise vorzunehmen.

Bei Störungen an Leitungen (ausgenommen bei Leitungsunterbrechungen) sind diese an den Schaltpunkten aufzutrennen und ggf. in beiden Richtungen zu prüfen und zu messen. In Richtung VSt sind, sofern die eigenen Prüf- und Meßgeräte nicht ausreichen, der APrPl oder der Meßplatz in Anspruch zu nehmen. Bei der Benutzung des APrPl ist zu beachten, daß dieser, abweichend vom Grenzwert für die Isolationsprüfung (1 Mohm), bereits bei mehr als 100 kOhm eine Leitung als gut kennzeichnen kann. Der Leitungsabschnitt in Richtung Sprechstelle oder Vermittlungseinrichtung einer NStAnl und sonstige Leitungen sind vom Entstörer mit dem VmFeE zu messen. Darüber hinaus ist zu versuchen, die genaue Fehlerlage innerhalb des gestörten Leitungsabschnitts durch Absuchen auf äußere Beschädigungen der Leitung oder der Kabeltrasse zu ermitteln.

Bei Störungen an technischen Einrichtungen ist durch Bedienen der Anlage, durch Beobachten des Funktionsablaufs und durch Prüfungen zunächst die fehlerhafte Baugruppe zu ermitteln. Dazu sind bei umfangreichen technischen Einrichtungen Schaltungszeichnungen und ggf. Relaisdiagramme erforderlich. Bei schadhafte Baugruppen und elektronischen Einrichtungen wird ein Fehler durch Prüfen und Messen der Speise- und Betriebsspannungen und ggf. -ströme weiter eingegrenzt. Abweichungen von den Sollwerten lassen im allgemeinen auf fehlerhafte Bauteile schließen.

Störungen sind durch Instandsetzen oder Auswechseln des schadhafte Bauteils zu beseitigen. Einzelteile werden nicht instand gesetzt, sie sind stets auszuwechseln. Baugruppen oder Verbundteile dürfen am Ort nur instand gesetzt werden, wenn der Zeitaufwand für die Instandsetzung geringer ist als für das Auswechseln und wenn geprüft werden kann, ob die Instandsetzung vollwertig ist.

Störungen an der Innenleitung können, abgesehen von Fehlern an den Abschlußeinrichtungen (Sicherungskästchen, Klemmdose, Trenndose usw.), durch Umschalten einzelner gestörter Adern oder durch Auswechseln des gestörten Leitungsstücks endgültig beseitigt werden. Vom Entstörer ist eine nicht durch Umschaltung zu behebbende Störung an der Innenleitung behelfsmäßig durch

Ersetzen des gestörten Leitungsstücks mit Schaltdraht zu beseitigen. **Bei Nebstellenanlagen** ist dabei mindestens die **Hauptstelle** wieder betriebsfähig zu **machen** oder eine **Nebstelle mit der Amtsleitung zu verbinden**. Die endgültige Instandsetzung ist Sache des Fernmeldebaus. Den dafür erforderlichen Instandsetzungsauftrag FeE erteilt der Leitplatzbeamte. Nur in Ausnahmefällen, z. B. in Landbezirken mit geringer Sprechstellendichte und großen Wegezeiten, kann der Entstörer mit der Auswechslung einer Innenleitung beauftragt werden. Bei der behelfsmäßigen oder endgültigen Instandsetzung von Innenleitungen ist besonders darauf zu achten, ob eine Kostenpflicht des Teilnehmers besteht.

Nach jeder Fehlerbeseitigung ist durch Funktionsprüfung und ggf. Messung die Betriebsfähigkeit der Einrichtung zu prüfen (Abschlußprüfung). Bei FeHAs ist die Abschlußprüfung mit dem APrPl, ggf. zusammen mit dem Meßplatzbeamten, durchzuführen. Der Teilnehmer ist möglichst über die Instandsetzung zu unterrichten. Mit der Rückmeldung des erledigten Arbeitsauftrags übernimmt der Entstörer die Verantwortung dafür, daß die Einrichtung oder Leitung betriebsfähig ist.

Die Erledigung eines Arbeitsauftrags ist dem Leitplatzbeamten unmittelbar nach Abschluß der Arbeit zu melden.

Kann der Entstörer einen Arbeitsauftrag nicht ausführen, weil die Sprechstelle nicht zugänglich ist, muß er eine **Benachrichtigungskarte** beim Teilnehmer hinterlegen. Der Auftrag ist dem Leitplatzbeamten als unerledigt zurückzumelden.

3.6. Wählprüfnetz

Die Grundlage für die Zentralisierung der Fernsprechentstörung bildet das Wählprüfnetz. Über das Wählprüfnetz steuert der Beamte vom Prüftisch oder vom Prüfschrank aus die Teilnehmeranschlüsse über besondere Wähler und Leitungen an.

Das bisher manuelle Anschalten des zu prüfenden Fernsprechanchlusses am HVt kann hierdurch weitgehend entfallen. Der Prüfplatzbeamte schaltet sich die zu prüfende Leitung über besondere Prüflleitungen und Prüfwähler an den Prüftisch und kann somit jederzeit in Anschlußbereichen unbesetzter OVSt messen und prüfen. Ausgenommen hiervon sind alle Leitungen, die nicht an einen individuellen LW-Ausgang geschaltet sind, wie Nebenanschlußleitungen, Durchwahlleitungen zu Nebenstellen-Anlagen, Mietleitungen usw. Sie müssen nach wie vor von Hand zugeschaltet werden. Hierfür sind besondere Anschalteübertragungen vorgesehen.

Im allgemeinen werden die Wahlprüfnetze aus galvanisch durchgeschalteten Leitungen aufgebaut; Kurzbezeichnung: **Gleichstrom-Wahlprüfnetz**. Gleichstrom-Wahlprüfnetze können dort eingerichtet werden, wo der Widerstand der Prüflleitung von der FeEST (GPrUe) bis zur OVSt (PrGW) 1000 Ω je Einzelader nicht übersteigt. Das Gleichstrom-Wahlprüfnetz besteht neben dem öffentlichen Fernsprechnet. Um jedoch eine rufnummerngerechte Ansteuerung der zu prüfenden Sprechstellen zu erreichen, sind die Gleichstrom-Wahlprüfnetze den öffentlichen Fernsprechnetzen weitgehend angepaßt (gleiche Anzahl der Wahlstufen, gleiche Rufnummernverteilung).

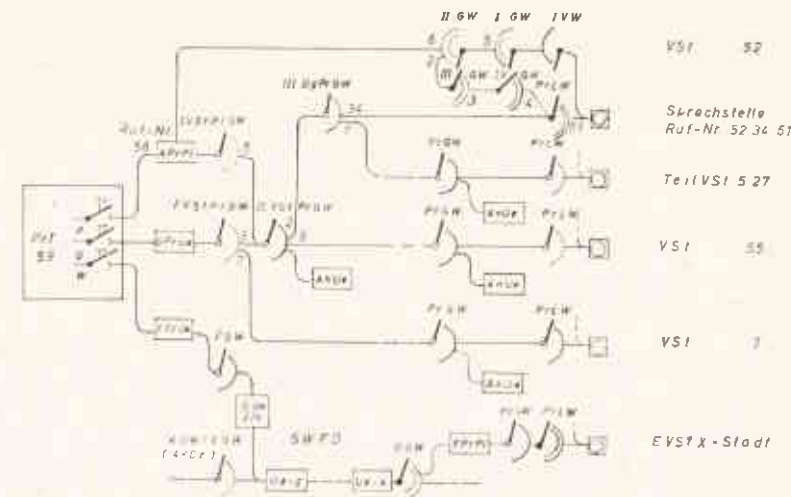


Abb. 3.1 — Aufbau eines Wahlprüfnetzes

In allen übrigen Fällen und bei starkstrombeeinflussten Verbindungsleitungen (Fremdspannung größer als $15 V_{\text{EFF}}$ ¹ bzw. größer als $300 V_{\text{EFF}}$ ² ist anstelle des Gleichstrom-Wählprüfnetzes ein ferngesteuerter Prüfplatz (FPrPl) vorzusehen. FPrPl erlauben das Prüfen von Anschlüssen usw. unter Benutzung von abgeriegelten Verbindungsleitungen des öffentlichen Netzes als Meßleitung.

3.6.1. Gleichstromwählprüfnetz

Von einer zentralen FeSt sind zu allen OVSt Prüfleitungen geschaltet. Die einzelnen Prüfleitungen enthalten Gleichstromprüfübertragungen und Prüf-wähler (VStPrGW, PrGW und PrLW). Sie ermöglichen das für Gleichstrom-prüfungen erforderliche galvanische Durchschalten vom Prüftisch bis zur Sprechstelle. Die Grundschaltung zum Herstellen einer Prüfverbindung be-nötigt folgende Einrichtungen und Schmittmittel:

1. Prüftisch 59,
2. Gleichstromprüfübertragung,
3. Prüfgruppenwähler und
4. Prüfleitungswähler.

Gleichstromprüfübertragungen (GPrÜe) sind das Bindeglied zwischen dem PrT 59 und dem Wahlprüfnetz. Sie sind je Prüfleitung erforderlich und senden als Vorwärtsschleifen Steuerimpulse zum Einstellen der Prüfwähler in den einzelnen Wahlstufen des Wahlprüfnetzes und werten die Rückwärtsschleifen aus. Vom PrT 59 gegebene Steuerbefehle werden in der GPrÜe durch Relaischal-

¹ Eif für „dauernd induzierte Fremdspannung“, tritt auf bei normalem Fahrbetrieb von Wechselstrombahnen.

² Eik für „kurzzeitig induzierte Fremdspannung“, tritt auf im Kurzschlußfall.

tungen umgesetzt und ermöglichen verschiedene Prüfungen und Messungen. Die übermittelten Rückwärtszeichen lassen am PrT den jeweiligen Betriebszustand während des Verbindungsaufbaus und während der Prüfung erkennen.

Die **Vermittlungsstellenprüfgruppenwähler** (VStPrGW) schalten das Wahlprüfnetz zwischen der FeEST und der FeVSt stufenweise zusammen. Sie werden auf den gewünschten Gruppenschritt eingestellt und suchen innerhalb dieses Gruppenschritts in Freiwahl einen freien Ausgang zur nächsten Wahlstufe.

Prüfgruppenwähler (PrGW) sind jeder OVSt zugeordnet. Sie stellen die Verbindung zu den Tausender- und Hundertergruppen in großen und mittleren OVSt mit vierstelligen Rufnummern und bei kleineren OVSt mit dreistelligen Rufnummern zu den einzelnen Hundertergruppen her. PrGW werden immer in gesteuerter Wahl eingestellt und sind schaltungstechnisch den verschiedenen Systemen der OVSt angepaßt.

Die **Durchgangsprüfgruppenwähler** (DgPrGW) sind eine Kombination aus VStPrGW und PrGW. Ihr Einsatz wird vor allem von wirtschaftlichen Erwägungen bestimmt, wie z. B. bei VollVSt mit angeschlossener TeilVSt. Sie übernehmen in diesem Fall für die VollVSt die Aufgaben der PrGW (gesteuerte Einstellung auf Gruppen- und Einzelschritt), während sie für das Ansteuern der TeilVSt die Funktion eines VStPrGW ausüben. Durch eine besondere Markierung der entsprechenden Gruppenschritte werden die unterschiedlichen Schaltfunktionen eingeleitet.

Prüfleitungswähler (PrLW) sind normale Leitungswähler, die durch Einbau eines Zusatzrelais die vom PrGW gegebenen Steuerbefehle aufnehmen und eine galvanische Verbindung über die a- und b-Adern zwischen dem LW-Eingang und LW-Ausgang herstellen. Der PrLW bildet zugleich den Berührungspunkt zwischen dem Wahlprüfnetz und dem öffentlichen Fernsprechnetz. Er ist je LW-Hundertergruppe nur einmal vorhanden und steht, wenn er nicht für eine Prüfverbindung benötigt wird, dem normalen Fernspreverkehr zur Verfügung.

Anschalteübertragungen (AnUe) werden immer dann benötigt, wenn Fernsprechanlüsse und Leitungen zu prüfen sind, die nicht unmittelbar über das Wahlprüfnetz angesteuert sind. Die AnUe wird an einen freien PrGW-Gruppenschritt oder an einen freien LW-Ausgang angeschaltet; zu ihr gehört in der Regel ein Anschalteapparat mit den Bedienungs- und Signalorganen für 3 Leitungen. Die AnUe wird am HVt an Verbundmessersockel oder an Klinken abgeschlossen. Die zu prüfenden Anschlüsse oder Leitungen werden von Hand mit Prüfschnüren von der Sicherungs- oder Trennleiste zum Verbundmessersockel geschaltet. Die Verbindung der Innen- und Außenleitung bleibt über die AnUe erhalten. Ein auf AnUe gelegter Fernsprechananschluß bleibt also immer betriebsfähig.

Der Aufbau einer Prüfverbindung beginnt am Prüftisch (PrT). Von ihm führen die Leitungen über Gleichstromprüfübertragungen zu einem I. VStPrGW, der einer GPrUe fest zugeordnet ist. Durch Betätigen der G-Taste (Belegtaste) im PrT werden diese Schaltglieder belegt. Es können, je nach Größe des Prüfnetzes, noch II. und III. VStPrGW durch Ziffernwahl angesteuert werden.

An die freien Ausgänge der VStPrGW sind festzugeordnete Prüfleitungen (a/b/c) der einzelnen OVSt angeschaltet. Diese Prüfleitungen enden in jeder OVSt auf dem Prüfgruppenwähler (PrGW). Die Prüfgruppenwähler werden durch Ziffernwahl auf einen Prüfleitungswähler (PrLW) eingestellt, der in jeder ausgebauten Hundertergruppe einer OVSt einmal vorhanden ist. Über den PrLW wird schließlich der zu prüfende Anschluß erreicht.

Der PrLW ist ein umgerüsteter LW, der die galvanische Durchschaltung zum Tln gestattet. Weiterhin unterdrückt er den 25-Hz-Rufstrom zum Teilnehmer.

Die im Übersichtsplan eingezeichneten DgPrGW (hier II. DgPrGW) sind schaltungstechnisch vereinigte VStPrGW und PrGW. Sie werden verwendet, wenn außer den Teilnehmeranschlüssen der betreffenden OVSt noch eine angeschlossene TeilVSt erreicht werden soll oder wenn die Rufnummern der OVSt unterschiedliche Stanzahlen haben.

Das Prüfen über Anschalte-Übertragungen (AnUe) erfolgt dann, wenn Fernsprechanlüsse oder Leitungen zu prüfen sind, die nicht unmittelbar über das Wahlprüfnetz angesteuert werden können. Die AnUe besteht aus einer Relaischiene und einem Bedienungsapparat. Sie wird an eine Wahlstufe des Prüfnetzes geschaltet (VStPrGW, DgPrGW, PrGW oder PrLW) und vom Prüftisch über eine Kennziffer angewählt. Die Anschaltung der zu prüfenden Einrichtung geschieht im allgemeinen von Hand mit Prüfschnüren über Verbundsockel an der Trenn- oder Sicherungsleiste des HVt. Die Innen- und Außenleitungen sind nicht aufgetrennt. Die AnUe wird vom PrT auf Mithörstellung mit „Aufton“ geschaltet. Besteht kein Gespräch, wird bei der folgenden Prüfung die Innen- und Außenleitung aufgetrennt. Mit Hilfe der durch Prüfbefehle gesteuerten AnUe können alle vom PrT möglichen Prüfungen ausgeführt werden. Durch Betätigen der Auslösetaste AT am PrT kann die Verbindung ausgelöst werden. Am Anschalteapparat ertönt dann das Schlußsignal. Der auf die AnUe geschaltete Prüfling kann wieder abgeschaltet werden.

3.6.2. Der ferngesteuerte Prüfplatz

Ferngesteuerte Prüfplätze (FPrPl) werden eingesetzt, wenn einzelne ON oder Teile davon nicht unmittelbar über ein Gleichstrom-Wahlprüfnetz an den PrT 59¹ angeschlossen werden können, weil der Schleifenwiderstand der Prüfleitung 2000Ω übersteigt, eine andauernd induzierte Fremdspannung $E_{IF} > 15 \text{ Volt}$ oder eine kurzzeitig induzierte Kurzschlußspannung $E_{IK} > 300 \text{ Volt}$ zu erwarten ist. Um auch diese ON von zentralen FeEST erreichen zu können, wurde eine Technik geschaffen, die es gestattet, Fernsprechanlüsse über abgeriegelte, verstärkte Leitungen oder über TF-Stromkreise zu prüfen. Da die technischen Einrichtungen im fernen ON in ihren Prüfmöglichkeiten dem PrT 59 entsprechen, wurde hierfür die Bezeichnung „Ferngesteuerter Prüfplatz“ gewählt. Der FPrPl wird vom PrT 59 über eine Fernprüfübertragung (FPrUe) und einen, nur der FeEST zugänglichen FGW angesteuert, dessen Ausgänge je nach der Art der VStEVSt, KVSt usw. mit denen der OGW, EGW, KGW oder HGW gemischt sind. Wird die Prüfverbindung im SWFD-Netz vierdrähtig geführt, dann muß hinter der FPrUe eine 2/4-Draht-Gabelübertragung eingeschaltet werden. In den Verbindungsweg zwischen dem PrT 59 und dem FPrPl dürfen keine Verzonungs- oder Leitweglenkeinrichtungen eingefügt sein. Als Rufnummer ist in den fernen VSt für den FPrPl immer eine Kurzrufnummer am GW-Ausgang vorzusehen.

Im Gegensatz zum Gleichstrom-Wahlprüfnetz brauchen keine besonderen Prüfleitungen vorgesehen zu werden. Über die EL-k und den Gruppenschritt 0 der OGW wird ein ferngesteuerter Prüfplatz (FPrPl) angewählt, über den die PrGW und PrLW sowie der Tln erreicht werden. Durch Kennziffernzahl bekommt der FPrPl Steuerbefehle, die ihn für die auszuführenden Messungen einstellen. Die jeweiligen Meßergebnisse sendet der FPrPl zu dem Empfangsumsetzer im PrT 59. Dort werden sie umgesetzt, so daß sie dann auf den betreffenden Instrumenten abgelesen werden können.

¹ Vgl. hierzu Anlage 20 im Beiheft.

Nach dem FPrPl folgt ein Gleichstrom-Wählprüfnetz, dessen Wähler die zu prüfende Asl galvanisch an den FPrPl schalten. Die technischen Bedingungen sind die gleichen wie bei jedem Gleichstrom-Wählprüfnetz, das unmittelbar an einen PrT 59 geschaltet ist. Beim Prüfen von Fernsprechanschlüssen über FPrPl wird zunächst durch Betätigen der W-Taste im PrT 59 über die FPrUe ein GW belegt. Danach ist die verkürzte ONKz und die Rufnummer des FPrPl im fernen ON zu wählen. Nach der Belegung legt der FPrPl Besetztton und langes Rückwärtszeichen (750 ± 150 ms) an die ankommende Verbindung an. Dadurch werden unbefugte Anrufe vom ZIG abgeworfen. Eine von einem PrT 59 ankommende Verbindung sendet nun aus der FPrUe einen Impulscode. Dieser führt zur Entsperrung des FPrPl, wenn er von einer FPrUe ausgesendet wird, die zum Benutzen dieses FPrPl berechtigt ist. Nach dem Entsperren ertönt der Wählton. Jetzt kann der PrGW angewählt werden. Wird danach eine Wählpause von 6 ± 1 s eingelegt, führt der FPrPl automatisch eine Schleifenmessung bis zum PrGW durch. Ist der gewählte FeAs frei, so prüft der FPrPl automatisch auf Fremdspannung im Bereich 70 Volt (Meßzeit: 6 ± 1 s). Der für diesen Zweck besonders entwickelte Fremdspannungsprüfer führt eine Allspannungsmessung (Plus-Minus, Wechselspannung) zwischen a $\pm$, b $\pm$ und a/b durch und zeigt die größte festgestellte Spannung an. Spannungen < 70 Volt verursachen keinen Meßwerkschaden. Im Anschluß an die automatische Messung kann der FeAs manuell vom PrT 59 geprüft werden. Der FPrPl erhält seine Prüfbefehle vom PrT 59 durch Nummernschalterimpulse, die die FPrUe in a-Plusimpulse umsetzt. Diese a-Plusimpulse werden vom Steuerteil des FPrPl aufgenommen und ausgewertet. Ein besonderer Prüfsatz schaltet dann die entsprechenden Prüfmittel an die Asl und führt die Prüfungen durch. Wie vom PrT 59 sind alle erforderlichen Messungen in beliebiger Reihenfolge durchzuführen. Die ermittelten Meßwerte — vom 0 bis 180 mV — werden mit einem Gleichspannungsverstärker auf 0 bis 10 Volt verstärkt und in eine Wechselspannung, deren Frequenz innerhalb des Sprachbandes liegt, umgewandelt. Jedem Spannungswert ist eine Frequenz im Bereich von 500 bis 2500 Hz linear zugeordnet. Diese Frequenzen werden mit einem Pegel von $-0,5$ bis -2 Np auf die Leitung zum PrT 59 gegeben. Die in der FeEST ankommenden Frequenzen zwischen 500 bis 2500 Hz werden vom Empfangsumsetzer linear in Ströme von 0 bis 15 μ A umgewandelt und auf das Anzeigeinstrument im PrT 59 gegeben. Dort wird der ermittelte Meßwert unmittelbar angezeigt. Jeder PrT 59, der Zugang zu einem FPrPl hat, ist mit einem Empfangsumsetzer ausgestattet.

Über den FPrPl 68 können in Verbindung mit dem PrT 59 folgende Meß- und Prüfvorgänge ausgeführt werden:

- Fremdspannungsmessungen,
- Widerstands- und Isolationsmessungen,
- Kapazitätsmessungen,
- Erdwiderstandsmessungen,
- Nummernschalterprüfung,
- Innenleitungsprüfung,
- Sirenenprüfung und
- Wahrstellenprüfung.

Aufbau einer Prüfverbindung zwischen PrGW und Tln-Anschluß

Die Prüfverbindung zwischen dem PrGW und dem Tln-Anschluß wird wie folgt aufgebaut:

1. Anschalten einer FPrUe (Taste W),
2. Wahl der Kennnummer des FPrPl,
3. Fernprüfplatz wird automatisch entsperrt,

4. Einschalten evtl. vorhandener Wähler,
5. Einstellen des (Dg)PrGW,
6. PrLW frei,
7. Einstellen des PrLW,
8. Tln frei,
9. Tln kann gerufen werden,
10. Rufen des Tln durch Wahl der Kennziffer (Programmmzahl) 6,1 und betätigen der M-Taste,
11. Tln Meldung.

3.6.3. Der automatische Prüfplatz

Zum Wählprüfnetz gehört auch ein automatischer Prüfplatz (APrPl). Der automatische Prüfplatz gibt den Entstörern und den Kräften des Fernmeldebaus (FBau) die Möglichkeit, ohne Inanspruchnahme des manuellen Prüfplatzes Leitungen und Teilnehmereinrichtungen zu prüfen. Die Entwicklung des APrPl war erforderlich, da beim Prüfen und Eingrenzen von Fehlern an Sprechstelleneinrichtungen und Leitungen häufig die Betriebsfähigkeit der jeweiligen Einrichtung zu beurteilen ist. Hierzu reichen im allgemeinen wenige Messungen aus, die in einfacher Weise automatisiert werden können. Der APrPl prüft Fremdspannungen, Isolationswiderstände, die Sprechverständigung und die Impulsgröße des Nummernschalters. Die Meßergebnisse werden mit Mindest- oder Sollwerten verglichen und je nach ihrer Auswirkung auf die Betriebsfähigkeit der Einrichtungen durch Höröne als gut (800-Hz-Dauerton) oder schlecht (450-Hz-Morse „1“) gekennzeichnet.

Über das öffentliche Fernsprechnet wird der APrPl angewählt. Nach seiner Belegung wird über das Wählprüfnetz eine galvanische Verbindung zwischen APrPl und der Sprechstelle hergestellt.

Die Anschaltung der Meßprogramme erfolgt im APrPl über einen 17teiligen Drehwähler, der im Abstand von 500 ms selbsttätig auf die Meßprogramme weiterschaltet.

Folgende Messungen werden ausgeführt:

Drehschritt	Vorbereitung
2	a-Ader auf Fremdspannung
3	b-Ader auf Fremdspannung
4	a/b-Ader auf Fremdspannung
5	Vorbereitung
6	Isolation a-Ader gegen Erde
7	Isolation b-Ader gegen Erde
8	Vorbereitung
9	Isolation a- gegen b-Ader
10	1. Ruf
11	Weiterruf
12	Mikrofonprüfung
13	Nummernschalterprüfung

500 ms

Die APrPl sind im allgemeinen für das Anrufen und Steuern der Prüfplätze an eine GW-Stufe des öffentlichen Fernsprechnetes angeschlossen. Für das Prüfen dagegen erfolgt der Anschluß an das Wählprüfnetz über VStPrGW.

Daneben besteht zum manuellen Fortsetzen der automatischen Prüfung eine Verbindung zum Prüftisch 59 (P-Taste). Die Prüfung eines Fernsprechanchlusses durch einen APrPl beginnt damit, daß von diesem Anschluß aus der APrPl angewählt wird. Danach ist die Vorwahl-Kennziffer und die Anschluß-Nr. zu wählen, unter der die zu prüfende Sprechstelle über das Wählprüfnetz erreicht wird. Vor dem Wählen der letzten beiden Ziffern der Rufnummer muß ggf. so lange gewartet werden, bis der PrLW frei ist. Als Freiton wird ein 450-Hz-Dauerton gesendet; danach sind die beiden letzten Ziffern der Rufnummer zu wählen.

Der APrPl sendet dann bei Wahl der richtigen, d. h. der eigenen, Rufnummer den Aufton (Morse „i“, 450 Hz). Wurde anstelle der eigenen eine andere Rufnummer gewählt, ertönt der Besetztton (Morse „e“, 450 Hz). Bei Ertönen des Auftons muß der Handapparat aufgelegt werden. Dadurch wird die Verbindung Sprechstelle — APrPl ausgelöst und der Prüfablauf kann beginnen. Die für den Verbindungsaufbau des öffentlichen Netzes benutzten Schaltglieder werden ausgelöst.

Im APrPl schaltet ein 17teiliger Drehwähler die einzelnen Prüfschaltungen an. In den Stellungen 1—9 wird selbsttätig in Intervallen von 500 ms auf Fremdspannung und Isolationsfehler geprüft. Der danach zum Anruf der Teilnehmer-sprechstelle ausgesandte Rufstrom kann zum Einstellen des Weckers genutzt werden. Nach Abheben des Handapparats ist das Ergebnis der Prüfung abzuheören. Bei gutem Prüfergebnis ist anschließend die Sprechverständigung, z. B. durch starkes Blasen gegen das Mikrofon, und der Nummernschalter durch Wählen einer „0“ zu prüfen. Bei Gut-Aussage schaltet der Drehwähler jeweils nach 5 bis 10" in die nachfolgende Prüfstellung. Ergibt eine der Prüfungen eine Schlecht-Aussage, so wird nach etwa 10" der manuelle Prüfplatz (PrT) selbsttätig gerufen, sofern die Verbindung nicht vorher ausgelöst wird. Vom Prüftisch kann über den APrPl, der dann die Funktion der GPrUe übernimmt, die Prüfung von Hand ergänzt oder fortgesetzt werden.

Der APrPl entlastet die Prüfplätze der FeEST; sein Einsatz ist somit aus wirtschaftlichen Gründen erforderlich. APrPl sind überall dort vorzusehen, wo Gleichstromwählprüfnetze betrieben werden. Hinter abgeriegelten Prüfleitungen ist ein Einsatz von APrPl nur dann wirtschaftlich, wenn über diese Leitungen mehrere VSt zu erreichen sind. In diesem Fall kann man jedoch die Verbindungsleitungen zwischen PrT und APrPl nicht schalten, so daß auf den Abwurf zum PrT verzichtet werden muß.

4. Aufbau und Bedienung des Hauptverteilers und des Schaltfeldes

4.1. Zweck und Aufbau des Hauptverteilers

Der Hauptverteiler (HVt) kann als Nahtstelle zwischen der Linientechnik und der Vermittlungstechnik angesehen werden. **Hier werden die Außenleitungen des Fernsprechnetzes an die Innenleitungen der Vermittlungsstelle (VSt) angeschlossen.** Notwendige Schaltarbeiten, auch Rangierungen genannt, können bei Neuzugängen, Aufhebungen und Verlegungen von Sprechstellen an einem HVt vorgenommen werden. Ebenso werden auch Schaltungen für Prüf- und Sonderdienste mit am HVt geschaltet.

Mit Hilfe des HVt ist es möglich, jede Anschlußeinheit (AE) oder Beschaltungseinheit (BE) einer VSt zu jedem Wohnblock oder Siedlungsgebiet eines VSt-Bereichs zu schalten, von dem eine Verbindung zum Ortsanschlußkabelnetz besteht.

Wegen der langfristigen Entwicklungsplanung der Linientechnik und der Einbeziehung der Leitungen, die nicht mit AE bzw. BE beschaltet werden (z. B. über den HVt geführte Nebenanschlußleitungen, Leitungen für den Warn- und Alarmdienst, Mietleitungen usw.), übersteigt die Anzahl der an der senkrechten Seite des HVt abgeschlossenen Leitungen stets die Anzahl der an der waagerechten Seite mit AE oder BE beschalteten Lötunkte der Schaltstreifen.

Der HVt steht meistens frei im Raum. Er besteht in der Regel aus Flachrohren mit durchgestecktem Rundeisen. Winkleisen dienen zur Befestigung der Trennleisten, Schaltstreifen und Lötösenstreifen. An den senkrechten Flachrohren, die als Standrohre dienen, sind zur Führung der Schaltdrähte „Schaltbügel“ montiert. Durch die Benutzung von Rundprofilen wird eine Beschädigung der Isolation der Rangierdrähte vermieden. Der HVt wird in vorgefertigten Einzelteilen geliefert und braucht am Aufstellungsort nur noch zusammengebaut zu werden.

Die Außenleitungen enden an der „senkrechten Seite“, die Innenleitungen zur VSt an der „waagerechten Seite“. Die Verbindungen zwischen der senkrechten und der waagerechten Seite werden mit Hilfe von Schaltdrähten, auch Rangierdrähte genannt, hergestellt.

Ebenso erfolgen auch Verbindungen zwischen zwei senkrechten oder zwei waagerechten Anschlußpunkten mit Schaltdrähten. Es gibt somit folgende drei Verbindungsmöglichkeiten:

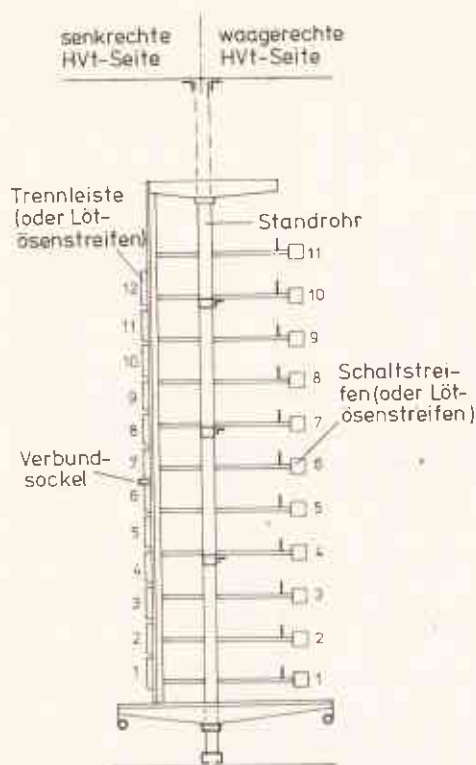


Abb. 4.1 — Hauptverteiler

Die Schaltdrähte führen von der senkrechten Seite durch die am HVt angebrachten Schaltbügel direkt auf die waagerechte Seite, auf der sie dann zum nächsten Schaltpunkt geführt werden. Hierdurch ist eine geordnete Führung der Rangierdrähte möglich.

Neben den freistehenden HVt gibt es für kleinere VSt noch HVt, die an einer Wand oder in einer Gestellreihe aufgebaut werden müssen. Hierzu benutzt man dann den Wand-HVt oder den Gestellreihen-HVt. Auf den Aufbau dieser HVt soll hier aber nicht näher eingegangen werden.

Die HVt 55 gibt es in verschiedenen Ausführungen, die sich in der Bauhöhe unterscheiden. Je nach der Bauhöhe sind mehr oder weniger waagerechte Reihen vorhanden. Gleichzeitig lassen sich dann aber auch auf der senkrechten Seite mehr Schaltmittel (Trennleisten und Lötösenstreifen) anbringen.

In der Längsrichtung kann der HVt um jeweils 5 Buchten erweitert werden. Die Befestigung der HVt ist durch Festschrauben der Stand-

a) senkrechte Seite — waagerechte Seite

Verbindung der Außenleitung (Anschlußleitung) mit den technischen Einrichtungen der VSt (z. B. Sprechstelle beim Teilnehmer mit dem VW oder TS in der VSt).

b) senkrechte Seite — senkrechte Seite

Verbindung einer Außenleitung mit einer anderen Außenleitung (z. B. bei einer über den HVt durchgeschalteten Nebenan-schlußleitung zwischen der Hauptstelle und der außenliegenden Nebenstelle einer Nebenstellenanlage).

c) waagerechte Seite — waagerechte Seite

Verbindung von zwei Leitungen zu den technischen Einrichtungen der VSt (z. B. bei einer Parallelschaltung von zwei Rufnummern).

rohre an der Decke möglich. Bei einer anderen Bauausführung werden an den Enden der Konsolen, die die Abweisrohre halten, Stützen fest mit dem Fußboden verankert. Eine Deckenbefestigung entfällt dann.

4.2. Die senkrechte Seite des Hauptverteilers

Die senkrechte Seite eines HVt ist mit Trennleisten bestückt. Durch im Boden befindliche Öffnungen werden in größeren VSt die Kabel vom Kabelaufteilungsraum in die senkrechten Buchten hochgeführt und an den linken Seiten der dort befindlichen Trennleisten angelötet. Bei kleineren VSt können sich die Kabelaufteilungsräume in einem Nebenraum des HVt befinden. Hier werden Aufteilungskabel, die dann auf Kabelroste unter der Decke in den HVt-Raum geführt werden, von oben in die senkrechten Buchten des HVt eingeführt

und auch an den linken Trennleistenseiten angelötet.



Abb. 4.2 — HVt (senkrechte Seite)

(Werkfoto der Fa. SEL)

Einige Leitungen sind an allen Verzweigungs- und Endeinrichtungen des Ortsnetzes besonders zu kennzeichnen. Diese Leitungen werden an der senkrechten Seite des HVt mit rotem, klebefähigem Kunststoffband umwickelt. An der senkrechten Seite des HVt sind zusätzlich rot gekennzeichnete Halter für Überspannungsableiter, Blindstecker aus Kunststoff o. ä. zur Kennzeichnung zu benutzen. An diesen Leitungen darf nur nach vorheriger Anfrage beim Schaltplatz, der FeEst, der Telegrafienübertragungsstelle oder Telegrafienvermittlungsstelle und nach deren Anweisung gearbeitet werden. Folgende Leitungen sind rot zu kennzeichnen:

1. Telegrafenananschluß- oder -Verbindungsleitungen,
2. besondere Anschluß- oder Verbindungsleitungen (z. B. Flugsicherungsleitungen),
3. Leitungen, die für besondere Zwecke mitbenutzt werden (z. B. Warn- und Alarmdienst, Notruf),
4. Teilstrecken von Fernleitungen der DBP und besonderer Bedarfsträger, wenn sie in den Fernlinien entsprechend gekennzeichnet sind,
5. Ortsleitungen des Betriebsdienstes der DBP (z. B. Fernwirkleitungen), wenn die Kennzeichnung aus besonderen Gründen erforderlich erscheint.

Hochspannungsgefährdete Teile des HVt müssen durch einen roten Blitzpfeil gekennzeichnet sein.

4.2.1. Trennleiste

Mit Hilfe der Trennleisten können die Außen- und Innenleitungen für Prüf- und Meßzwecke voneinander getrennt werden. Die Trennleisten bestehen aus aufeinandergeschichteten Trennleistenelementen. Je fünf aufeinanderfolgende Elemente sind schwarz, die nächsten fünf sind braun eingefärbt. Durch diese farbliche Unterscheidung ist eine deutlich sichtbare Unterteilung in Fünfergruppen erreicht worden, die das Auffinden bestimmter Leitungen erleichtert. Die langen Löt-fahnen sind für die a-Adern, die kürzeren für die b-Adern vorgesehen.

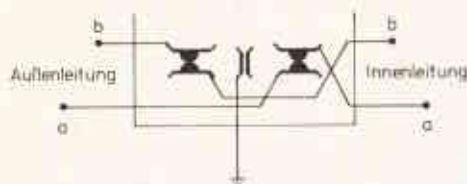


Abb. 4.3 — Trennleistenelement
(schematisch)

Trennleiste mit Hilfe eines besonderen Halters Überspannungsableiter eingesetzt werden.

4.2.2. Trennstecker

Durch die aufeinanderliegenden Kontaktfedern in der Trennleiste 55 sind die angelegten Außenadern „a“ und „b“ mit den angelegten Schaltadern „a“ und „b“ verbunden. Für den Fall, daß die Außenleitung von der Innenleitung getrennt werden soll, wird in das

entsprechende Trennleistenelement ein Trennstecker gesteckt. Dieser Trennstecker besteht aus einem abriebfesten Isoliermaterial, das zwischen die Kontaktfedern geschoben wird. Hierbei werden die Außenadern von den weiterführenden Adern (Schaltadern) getrennt.

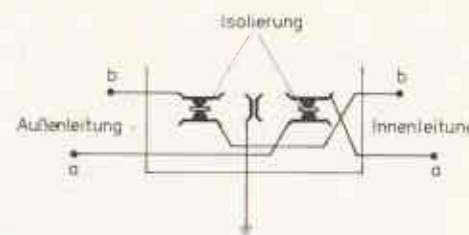


Abb. 4.4 — Trennleistenelement
mit Trennstecker

dann die Gefahr, daß die Halter mit den Überspannungsableitern unbeabsichtigt gelockert würden. Zum leichten Entfernen der kleinen Stecker gibt es Steckerzieher, die aus einem vernickelten Drahtbügel bestehen. Hiermit faßt man hinter die vorspringenden Steckeransätze und kann dann den Stecker ziehen.

4.2.3. Halter für Überspannungsableiter

Der Schutz einer Leitung gegen Überspannung ist als Schutzmaßnahme bei Leitungen erforderlich, die durch Starkstrombeeinflussung gefährdet sind. Hierzu wird ein Halter für Überspannungsableiter benutzt. Der Halter besteht aus Isolierstoff und hat drei Kontaktmesser (a, b und Erde). Die benötigten beiden Gasentladungsableiter werden zwischen die am Stecker vorhandenen Klemmfedern geklemmt. Die Klemmfedern sind auf der einen Seite leitend mit dem Erdkontaktmesser, auf der anderen Seite leitend mit der a- bzw. b-Ader verbunden.

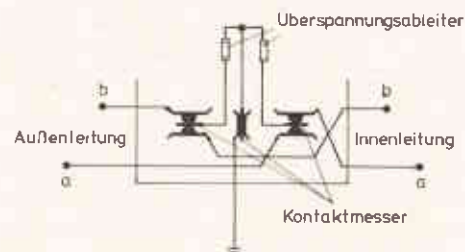


Abb. 4.5 — Trennleistenelement mit
Überspannungsableiter

Die beiden äußeren Kontaktmesser des Steckers stecken zwischen die Kontaktfedern der a- bzw. b-Ader. Die Adern bleiben elektrisch durchverbunden. Das mittlere Kontaktmesser greift in die Erdfeder. Es wird somit parallel zur a- und b-Ader über die Gasentladungsstrecke der Ableiter eine Erde angelegt.

Bleibt die Spannung der Leitung unter der Überschlagsspannung der Gasentladungsstrecke, bleibt die Erde unwirksam. Übersteigt die anliegende Spannung aber die Überschlagsspannung, wird diese über die Gasentladungsstrecke zur Erde abgeleitet. Die Inneneinrichtungen der VSt bleiben geschützt.

Die zwei Hohlräume in der Halterung für die Gasentladungsleiter sind so bemessen, daß für jeweils zwei Ableiter Platz wäre. Wegen der Dicke der Ableiter muß bei zwei aufeinanderfolgenden Doppeladern, die mit Überspannungsschutz versehen sind, der zweite Halter um 180° gedreht eingesetzt werden. Die Ableiter finden dann in dem noch freien Hohlraumteil des Nachbarsteckers Platz.

4.2.4. Prüfschnur 170

Mit der Prüfschnur werden die Außen- und Innenleitungen aufgetrennt und jede für sich zur Prüfeinrichtung durchgeschaltet. Auf dem einen Ende der Prüfschnur befindet sich der Prüfstecker, mit dem Außen- und Innenleitungen aufgetrennt und abgegriffen werden. Er ist flach gebaut und von ähnlicher Größe und Form wie der Halter der Gasentladungsableiter oder wie der Trennstecker großer Form. Am anderen Ende der Schnur ist ein Verbundstecker befestigt. Der Verbundstecker hat vier Federbuchsen. Durch eine am Stecker angebrachte Führungsnase kann der Stecker nur in einer Lage in den Verbundsockel eingeführt werden. Prüfstecker, Schnur und Verbundsockel sind erhöht spannungssicher ausgeführt.

4.2.5. Verbundsockel (senkrechte Seite)

Der Verbundsockel ist als Steckdose für den Verbundstecker der Prüfschnur 170 anzusehen. Auch er ist aus Isolierpreßstoff hergestellt und erhöht spannungssicher ausgeführt. Verbundsockel werden in jeder dritten senkrechten Reihe eines HVt etwa in Augenhöhe eingebaut.

Die linken Lötflächen des Sockels, an denen die Außenleitung bei gesteckter Prüfschnur liegt, führen zu einer besonderen Trennleiste 55, die mit Überspannungsableitern bestückt sein soll. Dies ist erforderlich, weil bei zu prüfenden Leitungen mit Überspannungsableiter die Ableiter bei der Einführung des Prüfsteckers entfernt werden müssen. Die Inneneinrichtungen wären dadurch bei auftretenden Überspannungen ungeschützt. Es wird somit also grundsätzlich jede zu messende Außenleitung mit einem Überspannungsschutz gesichert.¹ Von der besonderen Trennleiste 55 mit Überspannungsschutz führt eine Verkabelung zum Schaltfeld. Die Verkabelung der rechten Lötflächen des Verbundsockels, an denen die Innenleitungen liegen, führt direkt zum Schaltfeld.

¹ Vgl. hierzu Anlage 21 im Beiheft.

4.3. Die waagerechte Seite des Hauptverteilers

Auf der waagerechten Seite des HVt 55 befinden sich Schaltstreifen der Form S 1 und Lötösenstreifen. An der oberen waagerechten Reihe eines HVt sind Lötösenstreifen für besondere Zwecke je nach Bedarf

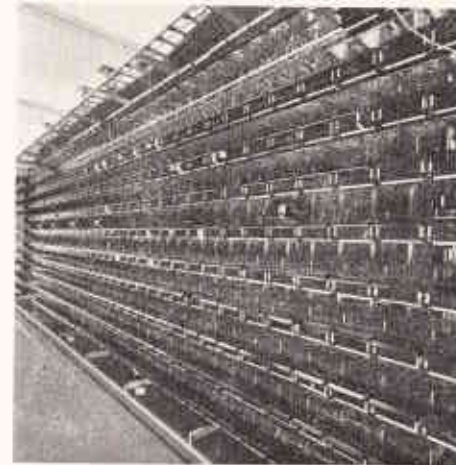


Abb. 4.6 — HVt waagrecht
(Werkfoto der Fa. SEL)

befestigt (Warneinrichtungen, Verbindungskabel usw.). An den anderen Reihen der waagerechten Seite sind Schaltstreifen S 1 angebracht. Der Platz nach jedem fünften Schaltstreifen wird in jeder Reihe, je nach Bedarf, mit einem Lötösenstreifen belegt. An diese Lötösenstreifen werden Verbindungskabel zum ZVt usw. angeschlossen. Bei 10 übereinanderliegenden Schaltstreifen werden $10 \times 20 = 200$ Rufnummern angelegt. Fünf Buchten können somit eine Tausendergruppe aufnehmen.

4.3.1. Schaltstreifen S 1

Ein Schaltstreifen kann 20 Leitungen aufnehmen. Die benutzten Schaltstreifen S 1 haben oben und unten je vier Reihen Lötflächen. Die Lötflächen der vom Beschauer aus hinteren Lötflächenreihe dienen als Lötstützpunkte. Sie laufen von oben nach unten durch, sind also nicht unterbrochen. Die Lötflächen sind für Schaltungen der Hinweisdienste I und II vorgesehen. Die Belegung der einzelnen Stifte ist aus Abb. 4.7 zu sehen. An den unteren Enden der Lötflächen wird das Kabel zum Schaltfeld angelötet, an den oberen Enden erfolgt die Anschaltung der Teilnehmereinrichtungen.

Die Lötflächen der drei vorderen Lötflächenreihen sind für die a-, b- und c-Innenleitungen vorgesehen. Diese Flächen ragen zwar in gleicher Weise wie die Lötflächen der Lötstützpunkte aus dem Schaltstreifen heraus, sind jedoch jeweils zwei getrennte Teilstücke. Sie sind im Schaltstreifen abgewinkelt und stehen sich als Kontaktfedern mit Ruhekontakten gegenüber. Die zu einem Fernsprechananschluß gehörenden a-, b- und c-Kontaktfedernpaare liegen an der Frontseite des Schaltstreifens untereinander. Sie bilden einen Kontaktsatz.

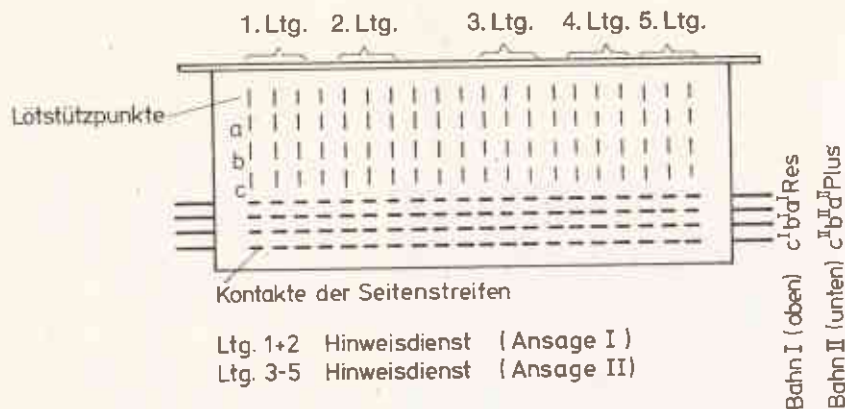


Abb. 4.7 — Schaltstreifen S 1 (schematisch)

Vor den Lötflächenreihen befinden sich auf der Ober- und Unterseite vier Kontaktbänder. Sie werden auch Seitenbahnen genannt. Als Seitenbahn I bezeichnet man die oberen Kontaktbänder, die unteren nennt man Seitenbahn II. Die Bezeichnungen der Kontaktbänder lauten jeweils von hinten nach vorne:

Seitenbahn I	Seitenbahn II
(oben)	(unten)
Reserve	+
a ^I	a ^{II}
b ^I	b ^{II}
c ^I	c ^{II}

Die Kontaktbänder aI, bI, cI und aII, bII und cII sind zum Schaltfeld verkabelt.

4.3.2. Verbundsockel (waagerechte Seite)

Ähnlich wie auf der senkrechten Seite des HVt sind auch auf der waagerechten Seite Verbundsockel vorhanden. Auf der waagerechten

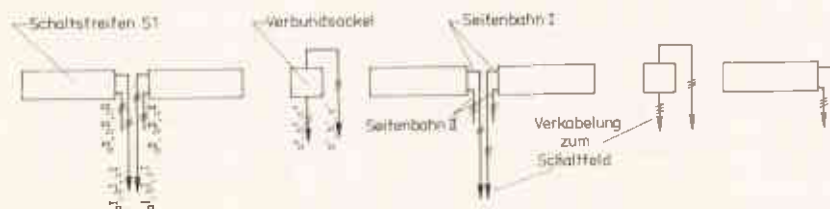


Abb. 4.8 — Anordnung Schaltstreifen S 1 — Verbundsockel

Seite sind sie jedoch 6polig. Auch bei diesen Verbundsteckern ist durch unterschiedliche Ausformung der Steckernase ein seitenverkehrtes Einführen in den Verbundsockel nicht möglich. Der Verbundsockel wird auch Messerleiste genannt. Auf je fünf Schaltstreifen werden zwei Verbundsockel montiert (vgl. hierzu Abb. 4.8).

Sie werden zwischen den Schaltstreifen mit den gleichen Befestigungsschrauben befestigt. Von den Lötstiften der Verbundsockel führt eine Verkabelung zum Schaltfeld.

4.3.3. Trennstecker

Auf der waagerechten Seite eines HVt kommen zwei Arten von Trennsteckern zum Einsatz. Es sind dies die Trennstecker 610 und 611. Wie schon der Name zu erkennen gibt, lassen sich mit Hilfe der Trennstecker die Leitungsdurchschaltungen in den Schaltstreifen auf der waagerechten Seite auftrennen. Dies geschieht dadurch, daß das isolierende Mittelstück der Stecker beim Einschieben in den Schaltstreifen die jeweiligen Kontakte auseinanderdrückt.

Beide Stecker bestehen aus einem massiven Preßstoff und haben die gleiche äußerliche Form. Unterschiedlich ist lediglich das Mittelstück der Stecker, mit dem die Trennung der Kontakte am Schaltstreifen erfolgt. Das Mittelstück des Trennsteckers 610 ist so ausgeformt, daß nur die a- und b-Kontakte aufgetrennt werden. Beim Trennstecker 611 ist das Mittelstück breiter ausgeformt und trennt die a-, b- und auch die c-Ader auf. Durch die an den Mittelstücken befindlichen Führungsnasen lassen sich die Stecker aufgrund der an den Schaltstreifen vorhandenen Führungsschlitzen nicht seitenverkehrt einführen.

4.3.4. Schaltstecker

Schaltstecker werden für Betriebsumschaltungen benötigt. Den Erfordernissen entsprechend gibt es mehrere unterschiedliche Schaltsteckerarten. Sie unterscheiden sich hauptsächlich in der im Innern der Stecker durchgeführten Verdrahtung der Kontakte untereinander. Äußerlich haben die Schaltstecker die gleiche Form und Gestalt. Zur Unterscheidung sind sie numeriert. Wie auch bei den Trennsteckern ist durch die auf den Mittelstücken befindlichen Nasen und den entsprechenden Führungsschlitzen am Schaltstreifen ein seitenverkehrtes Einsetzen nicht möglich.

4.3.5. Prüf- und Verbindungsschnüre

Zu den genannten Trenn- und Schaltsteckern gibt es für Schaltungen an der waagerechten Seite eines HVt auch noch Prüf- und Verbindungsschnüre. Sie werden auch Schaltschnüre genannt. Es sind dehnbare Gummischnüre, an deren Enden Stecker montiert sind.

4.3.5.1. Schaltschnüre

Bei der Benutzung von Schaltsteckern können für Betriebsumschaltungen nicht immer beliebig viele Stecker eingesetzt werden, weil die benötigten Seitenbahnen der Schaltstreifen bereits besetzt sind. In solchen Fällen kann man sich auch durch den Einsatz von Schaltschnüren helfen. Mit Hilfe der Schaltschnur werden die Stromkreise an den Schaltstreifen, an denen die Seitenbahnen bereits belegt sind, mit dem einen Stecker der Schnur abgegriffen. Die abgegriffenen Stromkreise werden dann mit dem Stecker am anderen Ende der Schnur auf einen Verbundsockel geschaltet oder aber auf die Seitenbahnen eines benachbarten Schaltstreifens.

Der Schnurstecker zum Abgreifen der Stromkreise gleicht im Aufbau dem eines schnurlosen Steckers. Jedoch werden bei dem Schnurstecker die abgegriffenen Stromkreise nicht auf die Kontaktfedern an den Innenseiten der Schenkel (Kontakte zu den Seitenbahnen), sondern über die Schaltschnur zu den Kontakten des Steckers am anderen Ende der Schnur geschaltet.

Bei der Schaltmöglichkeit „Übergreifen auf Nachbarstreifen“ werden die abgegriffenen Stromkreise auf die Kontaktfedern an den Innenseiten der Schenkel des zweiten Steckers geschaltet. Die Kontakte am Mittelstück des Steckers, mit denen normalerweise die a-, b- und c-Adern aufgetrennt werden, sind jeweils miteinander verdrahtet (a mit a1, b mit b1 und c mit c1). Die a-, b- und c-Adern bleiben also durchverbunden. Es kann somit jeder beliebige Platz im Nachbarstreifen für das Übergreifen benutzt werden.

Bei der Schaltung über Verbundsockel wird anstelle des gleichartigen Steckers am zweiten Schnurende ein 6poliger Verbundstecker benutzt. Mit diesem Verbundstecker wird dann über den Verbundsockel eine Verbindung zum Schaltfeld hergestellt. Je nach vorhandener Beschaltung wird die Durchführung der einen oder der anderen Schaltung möglich sein.

Die Stecker, die an den Schaltschnüren anstelle der schnurlosen Schaltstecker benutzt werden, sind auch mit einer dreistelligen Nummer versehen. Der gleichartige Stecker am anderen Schnurende besitzt zur Unterscheidung keine Nummer. Eine Vertauschung der Stecker kann somit bei Ausführung der Schaltung vermieden werden.

4.3.5.2. Prüfschnur

Der Stecker an dem einen Ende der Prüfschnur ist im äußeren Aufbau den übrigen Schaltsteckern gleich. Zur Unterscheidung trägt er die Nummer 104. Am anderen Ende der Schnur befindet sich ein 2poliger Stecker. An diesen Stecker kann ein Kopfhörer mit vorgeschaltetem Kondensator (Prüfgerät Nr. 1) angeschaltet werden. Der Kopfhörer ist dann zwischen die a- und b-Ader geschaltet.

4.4. Schaltfeld

4.4.1. Aufbau des Schaltfeldes

Das Schaltfeld hat die Aufgabe, Betriebsumschaltungen zwischen den Teilnehmerleitungen und den Prüf- und Sonderdiensteinrichtungen der DBP mit Hilfe von Steckern und Schnüren zu ermöglichen. Zu den Sonderdiensteinrichtungen zählen

- a) der Hinweisdienst mit den Spuren:
 - I: Kein Anschluß unter dieser Nummer,
 - II: Rufen Sie bitte die Auskunft an und
 - III: Dieser Anschluß ist vorübergehend nicht erreichbar,
- b) der Fernsprechauftragsdienst,
- c) das Schalten auf Zählervergleichseinrichtung usw.

Man kann das Schaltfeld als eine Verbindungsstelle oder Schaltstation zwischen den Schaltstreifen oder Verbundsockeln der waagerechten HVt-Seite und den Prüf- und Sonderdiensten ansehen.

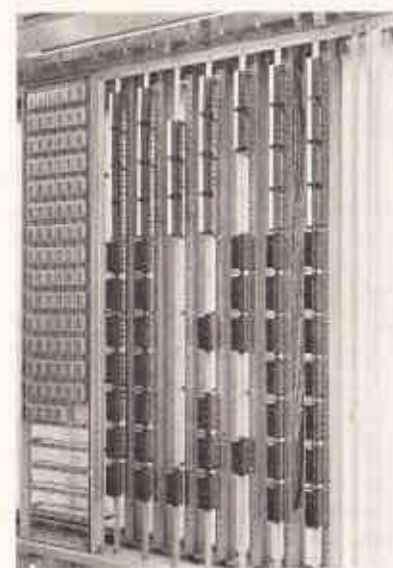
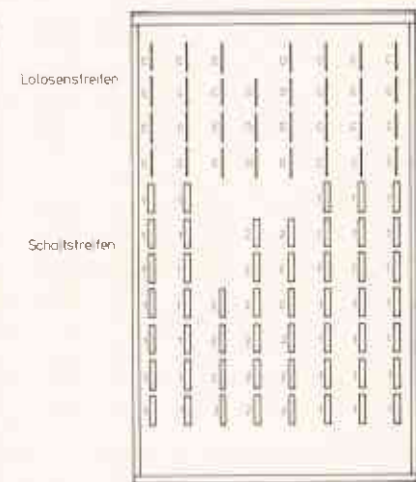


Abb. 4.9 — Schaltfeld
(Werkfoto der Fa. SEL)



1 = Schaltstreifen S6
2 = Schaltstreifen S7

Abb. 4.10 — Schaltfeld
(schematisch)

Das Schaltfeld wird möglichst im Raum des HVt untergebracht. Es besteht aus einem Winkeleisengestell, an dem senkrecht übereinander Schalt- und Lötösenstreifen angebracht sind. Hierbei handelt es sich um Schaltstreifen S 6, Schaltstreifen S 7 und um Lötösenstreifen der Bauart C und D. Die Schaltstreifen S 6 werden an dem äußeren unteren Teil der senkrechten Reihen montiert. In der Mitte des unteren Teils werden die Schaltstreifen S 7 angebracht. Im oberen Teil des Schaltfeldes befinden sich die Lötösenstreifen. Durch diese Anordnung ist der Verbindungsweg zwischen den Schaltstreifen S 6 und S 7 kurz (vgl. hierzu auch Abb. 4.10).

4.4.2. Der Schaltstreifen Form S 6

Der Schaltstreifen S 6 hat mit dem Schaltstreifen S 1 an der waagerechten Seite des HVt eine gewisse Ähnlichkeit. Ein Unterschied besteht jedoch darin, daß an den Federnpaaren anstelle der Kontaktnieten, wie sie beim Schaltstreifen S 1 vorgesehen sind, beim Schaltstreifen S 6 Isolierpimpel montiert wurden. Es besteht also keine Verbindung zwischen den beiderseitigen Lötflächen. Durch die senkrechte Anbringung der Schaltstreifen bedingt, liegen die a-, b- und c-Federn eines Schaltsteckers nebeneinander.

Die oberen Federn der Schaltsätze führen an die rechten Lötflächen. Von dort führt die Verkabelung zur waagerechten Seite des HVt an die oberen Seitenbahnen I der Schaltstreifen S 1 oder zu den oberen Lötflächen (a', b', c') der Verbundsockel. Die unteren Federn führen an die linken Lötflächen und von dort zu den unteren Seitenbahnen II der Schaltstreifen S 1 oder zu den Lötflächen a'', b'', c'' der Verbundsockel.

Ein weiterer Unterschied besteht darin, daß der Schaltstreifen S 6 vier Seitenbahnen hat (I, II, III, IV). Die Kontaktbänder der beiden linken Bahnen (I und II) werden bezeichnet mit Reserve, a', b' und c'. Auf der rechten Seite lauten sie für die dortigen Bahnen (III und IV) Reserve, a'', b'', c''. Die vier Seitenbahnen sind seitlich so gegeneinander versetzt, daß je fünf aufeinanderfolgende Schaltsätze zu einer Seitenbahn gehören. Von jedem Schaltsatz können also vier Kontaktbänder erreicht werden.

Die Seitenbahnen dienen der Schaltung auf Hinweisdienst Spur III. Jeder Schaltsatz der Schaltstreifen S 6 ist mit einem Schaltstreifen S 1 zu 20 Teilnehmern verbunden. Bei 20 Schaltsätzen je Schaltstreifen können somit $20 \times 20 = 400$ Teilnehmer pro Schaltstreifen S 6 auf Hinweisdienst III geschaltet werden. Durchgehende Lötflächen (Lötstützpunkte der hinteren Reihen beim Schaltstreifen S 1) sind beim Schaltstreifen S 6 nicht vorhanden.

4.4.3. Der Schaltstreifen Form S 7

Der Schaltstreifen Form S 7 hat im Vergleich zum Schaltstreifen S 6 keine Seitenbahnen. Die Lötflächen dieses Schaltstreifens S 7 werden mit den Sonderdiensteinrichtungen, ausgenommen der Hinweisdienst, oder zu den Prüfeinrichtungen verkabelt. Die Verkabelung der 4poligen Verbundsockel an der senkrechten HVt-Seite endet ebenfalls an den Lötstiften der Schaltstreifen S 7.

4.4.4. Der Schaltstecker 603

Der schnurlose Schaltstecker 603 wird nur am Schaltstreifen S 6 benutzt. Seine Verdrahtung im Innern ist so, daß er für eine Schaltung auf Hinweis III nur die oberen Kontaktfedern eines Schaltsatzes abgreift. Diese werden dann zu den Seitenbahnen auf der linken Seite (I und II) oder auf der rechten Seite (III und IV) durchgeschaltet. Mit welcher der vier Seitenbahnen die Verbindung erfolgt, ergibt sich aus der Lage des Schaltsatzes.

4.4.5. Verbindungsschnüre

Für die erforderlichen Schaltungen am Schaltfeld werden neben dem Schaltstecker 603 auch noch Verbindungsschnüre benötigt. Die innere Verdrahtung entspricht hierbei dem jeweiligen Verwendungszweck. Einer der beiden Stecker an jeder Schnur ist, genau wie bei den Schaltschnüren auf der waagerechten Seite des HVt, mit einer Nummer versehen. Dieser benummerte Stecker ist stets in den vom HVt her beschalteten Schaltsatz einzuführen. In der Regel ist dies der Schaltstreifen S 6. Nur im Falle der Kabelführung vom Verbundsockel der senkrechten HVt-Seite ist dies der entsprechende Schaltstreifen S 7. Der Stecker ohne Nummer wird in die Schaltstreifen S 7 eingesetzt, die mit den Sonderdiensten oder den Prüfeinrichtungen verbunden sind. Auf die unterschiedliche Ausführung der einzelnen Verbindungsschnüre soll hier jedoch nicht näher eingegangen werden.

4.4.6. Schaltungsmöglichkeiten¹

Von der waagerechten Seite des HVt gibt es vier Möglichkeiten, Schaltungen zum Schaltfeld durchzuführen:

¹ Vgl. hierzu Anlage 22 im Beiheft.

A) Umschalten auf Lötstützpunkte

Diese Schaltmöglichkeit wird dann durchgeführt, wenn die erforderliche Schaltung für eine längere Zeit vorgesehen ist. Hierbei werden die Rangierdrähte zur senkrechten Seite des HVt von den oberen Lötflächen des Schaltstreifens S 1 abgenommen. An deren Stelle erfolgt eine Verdrahtung zu den entsprechenden Lötstützpunkten der hinteren Reihe der Schaltstreifen S 1, die über Lötösenstreifen am Schaltfeld mit dem Hinweisdienst-TS verkabelt sind.

B) Schalten auf eine Seitenbahn

In diesem Falle greift der Schaltstecker die Kontakte des entsprechenden Schaltsatzes ab und verbindet sie mit den Seitenbahnen des Schaltstreifens S 1.

C) Schalten über Verbundsockel

Das Schalten über Verbundsockel erfolgt dann, wenn die gemeinsamen Seitenbahnen für die 20 Teilnehmer eines Schaltstreifens S 1 besetzt sind. Mit Hilfe der Verbindungsschnur werden dann die Kontaktfedern des betreffenden Schaltsatzes mit den Kontakten des Verbundsockels verbunden.

D) Übergreifen auf den Nachbarstreifen

Das Übergreifen ist dann erforderlich, wenn eine Schaltungsausführung nach C) nicht möglich ist, weil keine Verbundsockel mehr frei sind. Hierbei werden die Kontaktfedern vom Schaltsatz des zu schaltenden Anschlusses über die Verbindungsschnur mit den Seitenbahnen eines benachbarten Schaltstreifens verbunden.

Die am Schaltfeld vom HVt her endenden Leitungen werden wie folgt weiter geschaltet:¹

1. **Leitung vom Verbundsockel (HVt-senkrecht) zum Schaltstreifen S 7 (Schaltfeld)**

Schaltung für Prüfzwecke. Die Leitung wird vom Schaltstreifen S 7 mit einer Schnurverbindung zu dem Schaltstreifen S 7 durchgeschaltet, der mit den Prüfeinrichtungen verbunden ist.

2. **Leitungen vom HVt waagerecht (Seitenbahnen oder Verbundsockel) zum Schaltstreifen S 6 im Schaltfeld**

a) **Für Prüfzwecke:** Verbindung mit Schaltschnur vom Schaltstreifen S 6 zum Schaltstreifen S 7 für Prüfeinrichtungen.

b) **Für Hinweisdienstschaltung:** Durch Einsatz eines Schaltsteckers erfolgt eine Verbindung zum Seitenstreifen des Schaltstreifens S 6. Von dort über die Verkabelung zum Lötösenstreifen D — Schaltauftragverbindung zum C-Streifen — Hinweisdienst-TS Spur III.

c) **Für Schaltungen auf Sonderdienste:** Zwischen dem Schaltstreifen S 6 und dem mit den jeweiligen Sonderdiensten verkabelten Schaltstreifen S 7 wird mit Hilfe einer Schaltschnur eine Verbindung hergestellt.

3. **Die von den Lötstützpunkten der Schaltstreifen S 1 am Lötösenstreifen C im Schaltfeld endenden Verbindungen sind bereits durch eine bestehende Verdrahtung zum C-Streifen, mit dem die TS der Hinweisdienste I und II verkabelt sind, verbunden. Bei Benutzung dieser Verbindung sind somit keine weiteren Schaltungen erforderlich.**

4.5. Arbeiten am HVt und am Schaltfeld

Die Arbeiten am HVt in OVSt umfassen:

- a) das Herstellen, Ändern und Aufheben von Schaltverbindungen,
- b) das Schalten von Hinweisdiensten (HD) bei Aufhebung, Rufnummernänderungen und Sperraufträgen an Fernsprechan schlüssen,
- c) das Ausführen von Schaltungen für den Fernsprechauftragsdienst (FeAD),
- d) das Beseitigen von Fehlern in den Schaltverbindungen,
- e) das Herstellen von Meßverbindungen über Anschalteapparate und Anschalteübertragungen in Verbindung mit dem Prüftisch 59 und
- f) das Ausführen von Messungen mit dem Prüfgerät 57.

Diese Tätigkeiten werden von Aft-Kräften und in unbesetzten HVt von Sprechstellenentstörern ausgeführt.

Alle Schaltarbeiten zum Herstellen, Ändern oder Aufheben einer Leitung dürfen nur aufgrund von Schaltaufträgen (Ask-Schaltauftrag, OVk-Schaltauftrag, Sammelschaltauftrag) ausgeführt werden. Der Schaltauftrag muß schriftlich, nur in Ausnahmefällen fernmündlich voraus, bei der FeEst eingehen.

Geschaltet wird bei der Herstellung von Haupt-, Gemeinschafts- und Wählsternanschlüssen von der waagerechten Seite (TS) zur senkrechten Seite des HVt (Kabelader). Bei Sonderleitungen oder bei über den HVt geführten Leitungen von außenliegenden Nebenstellen zur Hauptstelle einer Nebenstellenanlage erfolgt die Schaltung von der senkrechten Seite zur senkrechten Seite des HVt.

Bei jeder Schaltungsänderung oder Neuschaltung einer Leitung muß die Leitungsführung in der Störungskartei und in der HVt-Beschaltungskarte eingetragen oder berichtet werden.

Der HVt 55 und das Schaltfeld 55 bilden gemeinsam eine Betriebseinheit zum Herstellen notwendiger Betriebsschaltungen. Die Schaltstreifen an der waagerechten Seite des HVt gestatten es, mittels kontaktsicherer Stecker Sperren durchzuführen und gleichzeitig die für Betriebsumschaltungen notwendigen Verbindungen zum Schaltfeld 55 weiterzuleiten. Dort können diese Verbindungen nach Bedarf mit Hilfe von Steckern auf die am Schaltfeld zusammengefaßten und zu den Sonderdienst-Einrichtungen führenden Leitungen geschaltet werden. Der HVt erlaubt also in Verbindung mit dem Schaltfeld die Ausführung der meisten Betriebsumschaltungen ohne Lötarbeiten. Für das Ausführen der einzelnen Betriebsschaltungen und zum Prüfen werden Trennstecker, Schaltstecker, Schalt- und Prüfschnüre verwendet.

¹ Vgl. hierzu Anlage 23 im Beiheft.

5. Nebenstellenanlagen und Reihenanlagen

5.1. Grundsätzliche Begriffsbestimmungen

Für die Betriebsabwicklung in Büros, Geschäften und Betrieben ist der Fernsprecher ein unentbehrliches Hilfsmittel geworden. In den genannten Unternehmen wird auch intern ein umfangreicher Sprechverkehr durchgeführt. Bei einer Gesprächsabwicklung mit Hauptanschlüssen über die Vermittlungsstellen der DBP würden für die Firmen erhebliche Kosten entstehen. Aber auch die DBP müßte dann sehr hohe Summen aufwenden, um die erforderlichen technischen Einrichtungen und auch die Leitungen zur Verfügung zu stellen. Für beide Seiten hat es sich daher als zweckmäßig erwiesen, Nebenstellenanlagen einzurichten. Mit diesen Anlagen kann der Teilnehmer seinen internen Hausverkehr gebührenfrei abwickeln und die DBP kann enorme Kosten für Kabel und Vermittlungseinrichtungen sparen.

Der Aufbau einer Nebenstellenanlage besteht im Prinzip aus der Hauptstelle und den daran angeschlossenen Nebenstellen bzw. Nebenanschlüssen.

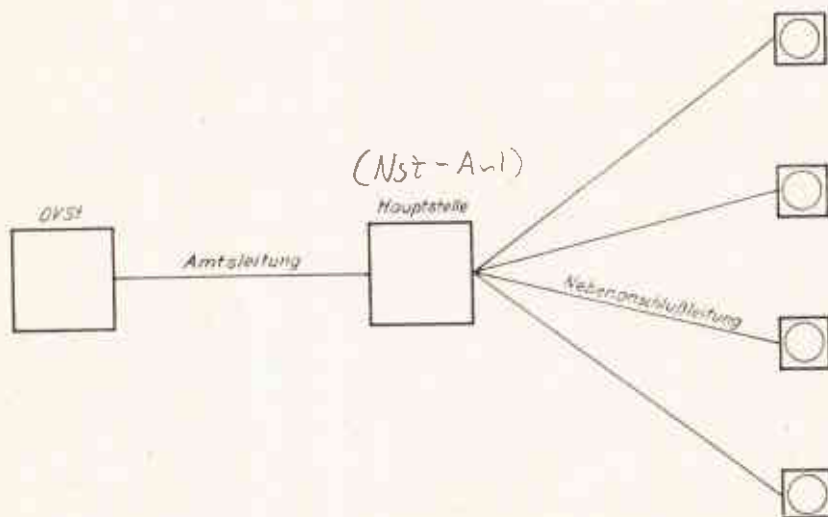


Abb. 5.1 — Grundprinzip der Nebenstellenanlage

Einige wichtige Begriffe sollen hier noch näher erläutert werden:

Hauptstelle ist die Sprechstelle, die die Amtsanrufe aus dem öffentlichen Fernsprechnetzt entgegennimmt. Bei Anlagen mit einer Vermittlungseinrichtung ist diese selber die Hauptstelle. Für Reihenanlagen ist der Abfrageapparat die Hauptstelle, bei der der Amtsanruf signalisiert wird. Bei den Kleinen W-Nebenstellenanlagen ist ein Sprechapparat Hauptstelle. Von der Hauptstelle können die Gespräche zu den einzelnen Nebenstellen weiterverbunden werden.

Nebenstellen sind Sprechstellen, die an eine Hauptstelle angeschlossen sind. Eine Nebenstelle wird durch die Nebenanschlußleitung mit der NStAnl verbunden. Man spricht dann von einem Nebenanschluß. Hauptstelle und Nebenanschlüsse bilden gemeinsam eine Nebenstellenanlage.

Regelnebenanschlüsse liegen im gleichen Ortsnetz wie die Hauptstelle.

Ausnahmenebenanschlüsse befinden sich in einem anderen Ortsnetz als das der Hauptstelle. Ausnahmenebenstellen unterliegen der Genehmigung durch die DBP.

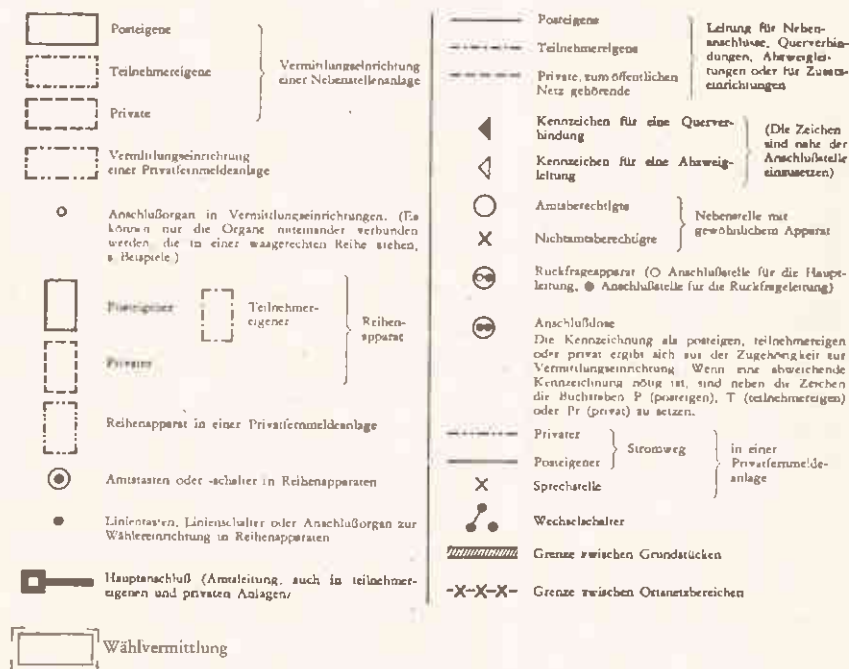


Abb. 5.2 — Bildzeichen für Prinzipdarstellungen

Außenliegende Nebenanschlüsse sind Nebenanschlüsse, die außerhalb des Grundstücks liegen, auf dem sich die Hauptstelle befindet.

Außennebenstellen kommen nur bei Reihenanlagen vor. Sie werden über eine besondere Vermittlungseinrichtung für Außennebenstellen angeschlossen. Die Anschließung erfolgt zweiadrig. Die Sprechstellen werden mit einem gewöhnlichen Sprechapparat FeAp 612 ausgerüstet. Die Außennebenstellen können auf dem gleichen oder auch auf einem anderen Grundstück installiert sein als die Hauptstelle.

Zweitnebenstellenanlagen sind über Nebenstellenleitungen an Erstnebenstellenanlagen angeschlossen. Bei der Zusammenschaltung werden Nebenstellenorgane der Hauptanlage auf die Amtsorgane der Zweitnebenstellenanlage geschaltet. Zweitnebenstellenanlagen können sein: Reihenanlagen, Vorzimmeranlagen und Nebenstellenanlagen mit Vermittlungseinrichtungen. Die Unterhaltung der Hauptanlage und der Zweitnebenstellenanlage sollen in einer Hand liegen.

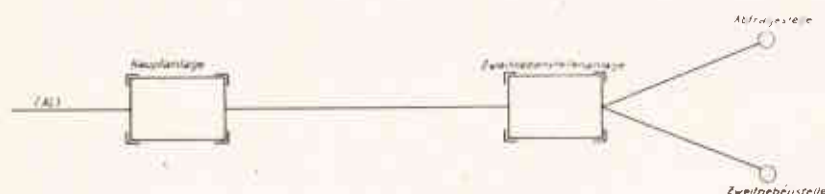


Abb. 5.3 — Prinzip der Zweitnebenstelle

Unteranlagen sind über Nebenanschlußleitungen mit der Hauptanlage verbunden. Es handelt sich dabei um selbsttätige Vermittlungseinrichtungen **ohne** Abfragestelle. Durch Kennziffernwahl ist eine Verbindung von der Hauptanlage zur Unteranlage und umgekehrt möglich.

Bei den Nebenstellen werden folgende Berechtigungsarten zur Ortsvermittlungsstelle unterschieden:

Nichtamtsberechtigte Nebenstellen können nur Gespräche innerhalb der Anlage führen. Eine Verbindung mit dem öffentlichen Fernsprechnetz ist nicht möglich.

Halbamtsberechtigte Nebenstellen erreichen die Vermittlungsstelle nur mit Hilfe des Vermittlungsplatzes der Nebenstellenanlage oder der Hauptstelle. Es kann auch eine amtsberechtigte Nebenstelle die Verbindung mit dem öffentlichen Fernsprechnetz für die halbamtsberechtigte Nebenstelle herstellen.

Amtsberechtigte Nebenstellen können über die Hauptstelle auch ohne Mitwirkung der Vermittlung verbunden werden. Bei einer Nebenstellenanlage muß mindestens eine amtsberechtigte Nebenstelle vorhanden sein.

Schaltungstechnisch ist es bei diesen Nebenstellen durch eine Sperr-einrichtung möglich, daß nur Ortsgespräche geführt werden können. Bei den amtsberechtigten Nebenstellen kann deshalb noch eine weitere Unterteilung in fernberechtigte, teilfernberechtigte und nicht-fernberechtigte Nebenstellen gemacht werden.

Zur eindeutigen Unterscheidung der einzelnen Leitungen wurden folgende Bezeichnungen gewählt:

Hauptanschlußleitung ist die Leitung zwischen der Ortsvermittlungsstelle und dem Hauptanschluß der Nebenstellenanlage. Hierüber kann man durch Wahl der entsprechenden Rufnummer die Nebenstellenanlage anrufen.

Die Nebenanschlußleitung stellt die Verbindung zwischen der Vermittlungseinrichtung und der Hauptstelle oder einer Nebenstelle her. Für derartige Leitungen, die in ihrer gesamten Führung keine Linien des allgemeinen Netzes der DBP berühren, werden keine Gebühren erhoben. Leitungen, die im Netz der DBP geführt werden, sind gebührenpflichtig. Die Gebühr richtet sich nach der Länge und der Art der Leitung.

Querverbindungen stellen die unmittelbare Verbindung zwischen zwei Nebenstellenanlagen her. Die Hauptstellen zweier Nebenstellenanlagen werden durch diese Leitung miteinander verbunden. Zwischen beiden Anlagen ist somit eine Verbindung ohne Inanspruchnahme der **Ortsvermittlungsstelle** gebührenfrei möglich. Liegen die Nebenstellenanlagen auf verschiedenen Grundstücken, so wird außer der Leitungsgebühr eine Gebühr für den Ausfall an Gesprächsgebühren erhoben.

Regelquerverbindungen verbinden WNStAnl in demselben Ortsnetz.

Ausnahmequerverbindungen bestehen zwischen Nebenstellenanlagen, die in verschiedenen Ortsnetzen liegen. Der Teilnehmer muß hierfür jedoch ein dringendes Bedürfnis nachweisen. Sie dürfen nicht mit Hauptanschlußleitungen zusammengeschaltet werden.

Abzweigleitungen verbinden Nebenstellenanlagen mit Privatfernmeldeanlagen (PrivFmAnl). Sprechstellen der PrivFmAnl dürfen nicht über Hauptanschlußleitungen mit anderen Hauptanschlüssen verbunden werden.

Hinsichtlich der Eigentumsverhältnisse werden die Nebenstellenanlagen unterteilt in:

- a) posteigene Nebenstellenanlagen,
- b) teilnehmereigene Nebenstellenanlagen und
- c) private Nebenstellenanlagen.

Posteigene Nebenstellenanlagen werden auf Antrag eines Fernsprechteilnehmers von der DBP eingerichtet und auch gewartet und betriebsfähig gehalten. Die Anlagen bleiben Eigentum der DBP. Sie werden dem Teilnehmer nur zur Benutzung überlassen. Für den Teilnehmer entstehen folgende Kosten: Einrichtungsgebühren für den Aufbau der Anlage und für Verwaltungskosten, laufende Gebühren für die Überlassung und Unterhaltung der Nebenstellenanlage. Die Höhe der Gebühren richtet sich nach den Vorschriften der Fernmeldeordnung.

Teilnehmereigene Nebenstellenanlagen werden ebenfalls von der DBP eingerichtet und auch unterhalten. Gegen Erstattung der Kosten wird die Anlage dem Teilnehmer übereignet. Es entstehen für den Teilnehmer folgende Kosten: Kaufpreis der Anlage und Einrichtungskosten, laufende Gebühren dagegen nur für die Unterhaltung der Anlage. Auch diese Kosten werden nach der Fernmeldeordnung ermittelt.

Private Nebenstellenanlagen werden von privaten Unternehmern, die von der DBP zugelassen sein müssen, eingerichtet und auch unterhalten. Die DBP genehmigt die Anschließung an das öffentliche Fernsprechnet, wenn die Nebenstellenanlagen den Vorschriften der DBP entsprechen. Auch bei diesen Anlagen gibt es die Unterteilung in Miet- und Kaufanlagen.

Nebenstellenanlagen müssen den Vorschriften der DBP entsprechen (Bestimmungen der Fernmeldeordnung). Hierzu zählen u. a. folgende Punkte:

- Die Nebenstellenanlage muß alle notwendigen Einrichtungen besitzen, um gehende und kommende Amtsverbindungen herzustellen und die Abwicklung des internen Hausverkehrs sicherzustellen.
- Die Hauptstelle muß mit jeder Nebenstelle verbunden werden können.
- Jede amtsberechtigte Nebenstelle muß an jede in ankommender Richtung betriebene Amtsleitung anzuschalten sein.
- Bei Störung der gesamten Anlage muß eine Sprechmöglichkeit in das öffentliche Fernsprechnet bestehen.
- Bei Nebenstellenanlagen mit mehreren Amtsleitungen dürfen diese nicht miteinander zu verbinden sein. Anlagen, die den Vorschriften der Fernmeldeordnung nicht entsprechen, dürfen nicht an das öffentliche Fernsprechnet angeschlossen werden.

Mindestüberlassungsdauer

1 Jahr; für Ausnahme hauptanschlüsse

" " nebenanschlüsse

" " Querverbindungen

5 Jahre Handbetätigte Vermittlungseinrichtungen

Selbsttätige Vermittlungseinrichtungen
mit 1. Amtsanschluß

Reihenanlagen mit 1. Amtsanschluß

Reihenapparate zu einer Amtsleitung

Hörapparate

10 Jahre

für selbsttätige Vermittlungseinrichtungen
ab 2 Amtsleitungen

Reihenapparate und Reihenanlagen
ab 2 Amtsleitungen

Regelausstattung¹

Die **Regelausstattung** umfaßt den **Grundausbau einer NStAnl**, der für die festgesetzten Leistungen erforderlich ist. Die Leistungsmerkmale sind den einschlägigen Bestimmungen (FO) zu entnehmen. Sie lassen sich zusammenfassen in:

- a) Amtsverkehr (abgehend und ankommend),
- b) Innenverkehr oder Hausverkehr,
- c) Rückfrage und
- d) Umlegung einer Amtsverbindung zu anderen NSt.

In der Regelausstattung sind Schaltmöglichkeiten für die jeweilige Berechtigung der NSt (amts-, halbamts-, nichtamts- oder fernberechtigt) sowie Einzelnachsaltung enthalten.

Ergänzungsausstattungen¹

Die **Ergänzungsausstattungen** erweitern die **Betriebsmöglichkeit einer NStAnl**. Sie werden in die Anlage selbst eingebaut bzw. sind vielfach aus fertigungstechnischen Gründen bereits in den Anlagen enthalten. Je nach Bedarf werden sie wirksam oder unwirksam geschaltet. In der FO ist nach Maßgabe der Ausstattungsvorschriften angegeben, welche Ergänzungsausstattungen zugelassen sind. Aus der Fernsprechgebührenvorschrift ist die Höhe der Gebühren ersichtlich. Als Beispiele sind zu nennen: Aufschalteinrichtungen, Rufweiterschaltung, Rufnummerngeber, Meldeleitung für Weitervermittlung usw.

Zusatzeinrichtungen

Zusatzeinrichtungen dienen dazu, die Nutzungsmöglichkeit der **Nebenanschlüsse bzw. Fernsprechapparate zu erweitern**. Im Gegensatz zu den Ergänzungsausstattungen werden sie **nicht in die Anlage eingebaut**, sondern **unmittelbar bei der Sprechstelle installiert**.

Hauptsächlich sind zu nennen: Anschlußdosen, Mehrfachschalter, Wechselschalter, zweiter Sprechapparat, zweiter Hörer, Wecker, Gebührenanzeiger, besondere Anschlußschnüre usw. **JAR 23p**

Darüber hinaus gibt es noch **private Zusatzeinrichtungen**, die ebenfalls von der DBP besonders zugelassen sein müssen. Dabei wird für jedes zugelassene Gerät eine **FTZ-Anschalteanweisung** ausgefertigt. Die privaten Zusatzeinrichtungen sind grundsätzlich **Eigentum des Teilnehmers**. Sie werden jedoch bei posteigenen und teilnehmer-

Die Regel- und Ergänzungsausstattungen sind für die einzelnen Anlagentypen im Abschn. 5.10 aufgeführt.

eigenen Geräten von der DBP angeschlossen. Durch die Zulassung bzw. durch die Anschließung übernimmt die DBP weder eine Gewähr noch eine Verantwortung dafür, daß die privaten Zusatzeinrichtungen ordnungsgemäß arbeiten und die VDE-Bestimmungen und Vorschriften der örtlichen E-Werke befolgt sind. Zu den privaten Zusatzeinrichtungen gehören z. B. automatische Anrufbeantworter, Lauthörgeräte, automatische Rufnummerngeber usw.

5.2. Gliederung der Nebenstellenanlagen

Bei den Nebenstellenanlagen werden unterschieden:

- Anlagen mit handbedienten Vermittlungseinrichtungen,
- Anlagen mit selbsttätiger Vermittlungseinrichtung,
- Reihenanlagen und
- Nebenstellenanlagen für besondere Zwecke.

5.2.1. Anlagen mit handbedienten Vermittlungseinrichtungen

Hierzu zählen die kleinen Vermittlungseinrichtungen und die Glühlampenschränke. Die Gebühren für die verhältnismäßig einfach gestalteten handbedienten Vermittlungseinrichtungen liegen niedrig im Vergleich zu den Gebühren für selbsttätige Vermittlungseinrichtungen und Reihenanlagen. Die Verbindungen werden bei diesen Anlagen durch eine Vermittlungsperson von Hand mit Hilfe von Tasten, Schnüren oder Schaltern hergestellt und u. U. auch von Hand wieder getrennt. Nebenstellen von handbedienten Vermittlungseinrichtungen können sowohl innen- als auch außenliegend sein. Sie erhalten in der Regel gewöhnliche Tisch- oder Wandapparate, die bei einigen Anlagen eine eingebaute Taste besitzen können.

5.2.2. Anlagen mit selbsttätiger Vermittlungseinrichtung

Selbsttätige Vermittlungseinrichtungen werden auch Wähl-Nebenstellenanlagen (kurz „W-Anlagen“) genannt, weil die Herstellung der Verbindungen in der Regel durch Betätigen des Nummernschalters („wählen“) gesteuert wird. Je nach Größe der Anlage unterscheidet man kleine W-Anlagen, mittlere W-Anlagen und große W-Anlagen.

Neuerdings werden häufiger große W-Anlagen eingerichtet, bei denen ankommende Amtsverbindungen von Anrufenden durch zusätzliche Wahl der Nebenstellenummer (zu der um die letzte Ziffer „1“ verkürzte Rufnummer des Teilnehmers) bis zur gewünschten Nebenstelle aufgebaut werden können (Nebenstellen mit Durchwahl).

z. B.: 654-1 Rufnummer des Tln. Es meldet sich die Vermittlung.
654 7316 Es meldet sich die NSt 7316.

Bezeichnungen der Wähl-Nebenstellenanlagen

W 1/1	W 1/5
W 1/2	W 1/92
W 1/3	

Die schaltungstechnische Gestaltung der selbsttätigen Vermittlungseinrichtungen ist sehr unterschiedlich und wesentlich komplizierter als bei den handbedienten Vermittlungseinrichtungen. Von den verschiedenen Herstellern dieser Anlagen werden bei der Konstruktion der W-Anlagen eine ganze Reihe von Techniken angewandt. Dies sind z. B. Drehwähler, Hebdrehwähler und in neuerer Zeit auch die Schaltertechnik, die EMD-Technik, die ESK-Technik und die MRK-Technik.

Schalter	= Koordinatenschalter mit Zählmagnet
EMD	= Edelmetall-Motor-Drehwähler
ESK	= Edelmetall-Schnellrelais-Koppelfeld
MRK	= Multi-Reed-Kontakt (Schutzrohrkontakt)

Die mittleren und großen W-Anlagen werden in zwei Ausführungen beschafft, die sich voneinander durch die technische Gestaltung der zur Durchschaltung der Sprechwege verwendeten Schaltelemente unterscheiden. Die „Ausführung 1“ ist mit Dreh- oder Hebdrehwählern ohne Edelmetallkontaktgabe in den Sprechwegen und die „Ausführung 2“ mit Edelmetall-Andruckkontakten, gasgeschützten Kontakten oder elektronischen Kontakten in den Sprechwegen ausgestattet.

Die Nebenstellen der W-Anlagen sind in der Regel mit Tisch- oder Wandapparaten mit eingebauter Erdtaste ausgestattet. Sie können sowohl innenliegend als auch außenliegend sein. Die Abfragestelle erhält bei den kleinen W-Anlagen ebenfalls einen einfachen Fernsprechapparat mit Erdtaste. Die Fernsprechapparate 61, die mit einer Erdtaste ausgerüstet sind, erhalten am Ende der Typenbezeichnung eine gerade Ziffer, z. B. FeAp 612, 614, 616. Bei den mittleren W-Anlagen wird für die Abfragestelle ein besonderer Abfrageapparat und bei den großen W-Anlagen werden ein oder mehrere Abfrageplätze in Schrank- oder Tischform aufgestellt.

Beim Aufbau der W-Anlagen ist darauf zu achten, daß für die technischen Einrichtungen temperierte, trockene und möglichst staubfreie Räume zur Verfügung stehen. In nicht staubfreien Räumen dürfen Anlagen ohne Schutzverkleidung nicht aufgestellt werden. Maurerarbeiten oder andere stauberzeugende Arbeiten sind stets so auszuführen, daß ein Verstauben der Kontakte verhütet wird. Abfragestelle und Vermittlungseinrichtung sollen zur Erleichterung der Störungseingrenzung möglichst in demselben Stockwerk und nahe beieinander angeordnet werden. Aus dem gleichen Grunde muß die Vermittlungseinrichtung auch jederzeit zugänglich sein.

5.2.3. Reihenanlagen

Während bei den Anlagen mit Vermittlungseinrichtung die Nebenschlußleitungen sternförmig bei der W-Anlage zusammenlaufen, wer-

den bei den Reihenanlagen sämtliche Leitungen bei allen Sprechstellen (Reihenstellen) der Reihe nach durchgeführt. Die Reihensprechstelle, die die Aufgabe der Hauptstelle (Abfragestelle) übernimmt, heißt Reihenhauptstelle (HR). Alle anderen zur Anlage gehörenden Reihensprechstellen heißen Reihennebenstellen (NR). Amtsanrufe können auch von den amtsberechtigten Reihennebenstellen abgefragt werden. Durch weitere Wecker oder durch selbsttätige Anrufumschalter können Amtsanrufe zu den Nebenstellen geleitet werden. Damit bei Reihenanlagen mit mehreren HASl festgestellt werden kann, in welcher Leitung ein Amtsanruf ankommt, werden Wecker mit optischer Anzeige oder auch Lampen in den Amtstasten eingesetzt. Durch Verstellen des Klöppelanschlages läßt sich bei den Weckern aber auch ein unterschiedlicher Klang erzeugen.

Bei den Reihenanlagen unterscheidet man nach ihrer technischen Gestaltung

1. Reihenanlagen einfacher Art (für 1 HASl und bis zu 5 Nebenstellen),
2. Reihenanlagen mit Linientasten (für 1 bis 4 HASl und bis zu 10 Nebenstellen).

Bei den meisten Reihenanlagen werden für die Reihenhauptstelle und für die Reihennebenstellen Apparate gleicher Ausführung und Aufnahmefähigkeit verwendet. In Reihenanlagen mit Linientasten dürfen bevorzugte Reihenstellen ausnahmsweise mit mehr HASl ausgestattet werden und entsprechend Reihensprechapparate mit einer größeren Aufnahmefähigkeit erhalten als die übrigen. So können z. B. an einer Reihenanlage für zwei HASl einige Apparate für drei oder vier HASl angeschlossen werden.

Über eine besondere Ergänzungsausstattung (Einrichtung zur Anpassung von Außennebenstellen) können bis zu zwei Außennebenstellen an eine Reihenanlage angeschaltet werden. Die Ergänzungsausstattung wird in zwei Baustufen geliefert, einmal für eine HASl und eine Außennebenstelle und einmal für zwei HASl und zwei Außennebenstellen.

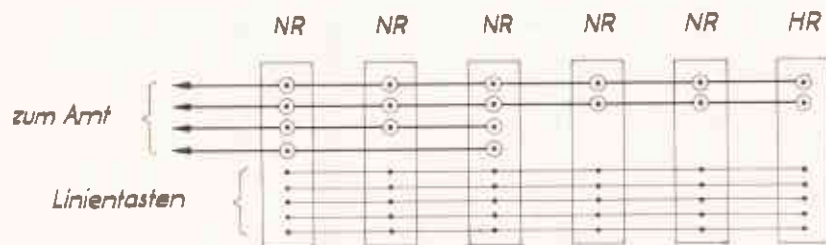


Abb. 5.4 — Schaltungsmöglichkeit für eine Reihenanlage

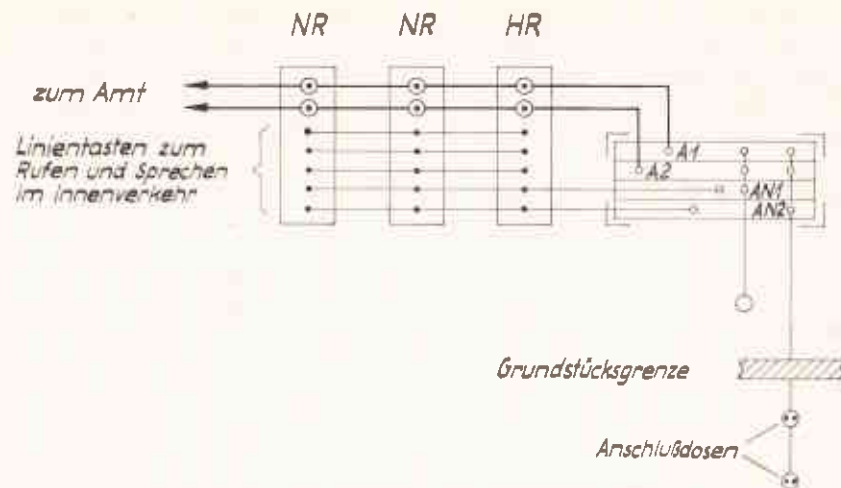


Abb. 5.5 — Reihenanlage mit Außennebenstellen

Bei den Reihenapparaten werden die gewünschten Verbindungen mit dem Amt oder den anderen Reihensprechstellen in der Regel durch Tastendruck hergestellt. Sämtliche amtsberechtigte Apparate sind unmittelbar an die Amtsleitung angeschlossen. Durch Drücken der Amtstaste wird die Amtsleitung an die Sprechrichtung des Apparats gelegt. Bei den übrigen Sprechstellen wird gleichzeitig als Besetztsymbol ein Schauzeichen oder eine Lampe eingeschaltet. Reihensprechstellen, die mit einer Mithöreinrichtung ausgestattet sind, können sich jederzeit durch Drücken der Mithörtaste an die Amtsleitung anschalten.

Der Hausverkehr wird über besondere Leitungen abgewickelt. Bei den Reihenanlagen einfacher Art ist hierfür eine einadrigte Rufleitung je Nebenstelle sowie eine gemeinsame Sprechleitung vorhanden. Durch Drücken der Ruftaste wird gleichzeitig die gewünschte Nebenstelle gerufen und die Verbindung mit der Sprechleitung hergestellt. Die Gesprächsverbindung besteht, sobald bei der angerufenen Nebenstelle der Handapparat abgenommen wird. Da nur eine gemeinsame Sprechleitung vorhanden ist, kann gleichzeitig nur ein Hausgespräch geführt werden, an dem sich allerdings alle Sprechstellen beteiligen können (Konferenzgespräch). Bei den Reihenanlagen mit Linientasten entspricht die Zahl der Sprechleitungen der Zahl der Nebenstellen. Diese Anlagen eignen sich also für besonders starken Hausgesprächsverkehr. Durch Tiefdruck der Linientaste wird die Nebenstelle gerufen und gleichzeitig die Verbindung mit der zu dieser Nebenstelle führenden Sprechleitung hergestellt. Durch Abheben des Handapparats schaltet sich die gerufene Nebenstelle in die Sprechleitung ein.

Zu jedem Reihenapparat gehört ein Wandanschlußkasten (Beikasten), der durch eine vieladrige Anschlußschnur mit dem Apparat verbunden ist. Dieser Beikasten wird in der Regel 30 bis 60 cm über dem Fußboden angebracht. In ihm werden die ankommenden und weiterführenden hochpaarigen Installationskabel über die Anschlußschnur mit dem Reihenapparat verbunden.

Reihenanlagen sind nur dann besonders geeignet, wenn die einzelnen Sprechstellen nahe beieinanderliegen, weil sämtliche Apparate durch hochpaarige Installationskabel miteinander verbunden werden müssen. Die Stärke des zu verwendenden Kabels richtet sich nach der Größe der Anlage, nach dem max. Ausbau und dem Fabrikat.

Bei der Ermittlung des Bedarfs an Kabeladern ist für zusätzliche Wecker, Nachtschaltungen, Mithörmöglichkeiten, GbAnz usw. stets eine ausreichende Zahl von Reserveadern vorzusehen. Für die z. Z. von der DBP beschafften Anlagen ergibt sich bei Vollausbau und unter Berücksichtigung der Typenbegrenzung für Installationskabel folgender Adernbedarf:

1. Reihenanlagen einfacher Art

- 1 Amtsleitung, 2 Nebenstellen (RAnl 202) . . . 32 Adern
- 1 Amtsleitung, 5 Nebenstellen (RAnl 212) . . . 32 Adern

2. Reihenanlagen mit Linientasten

- 2 Amtsleitungen, 5 Nebenstellen (RAnl 234) . . . 48 Adern
- 2 Amtsleitungen, 10 Nebenstellen (RAnl 243) . . . 80 Adern
- 3 Amtsleitungen, 10 Nebenstellen (RAnl 243) . . . 100 Adern
- 4 Amtsleitungen, 10 Nebenstellen (RAnl 243) . . . 120 Adern

Der angegebene Adernbedarf für die Reihenanlage 202 berücksichtigt, daß bei dieser Anlage ohne Auswechslung der Beikästen die Apparate gegen solche der RAnl 212 ausgetauscht werden können; die Apparate der beiden Anlagen sind mit steckbaren Schnüren ausgerüstet.

5.2.4. Nebenstellenanlagen für besondere Zwecke

Als Nebenstellenanlagen für besondere Zwecke gelten solche Anlagen, die speziellen Anforderungen genügen, wie z. B. Vorzimmeranlagen und Makleranlagen.

Die z. B. von der DBP beschaffte kleine Vorzimmeranlage 61 dient als Zweitnebenstellenanlage zur Entlastung leitender Personen. Die Anlage besteht aus dem Chef- und dem Sekretär-Fernsprechapparat. Die beiden Fernsprechapparate sind durch eine besondere Leitung, der Vorzimmerleitung, verbunden. Beide Apparate können durch Betätigen einer Ruftaste miteinander in Verbindung treten. Die Vorzimmeranlage wird normalerweise mit zwei Leitungen an eine

Nebenstellenanlage angeschlossen. Beide Leitungen stehen beiden Sprechstellen zur Verfügung. Man kann aber auch insgesamt drei Leitungen anschließen. In diesem Falle erhalten der Chef- und der Sekretär-Fernsprechapparat je eine eigene Leitung, die dritte Leitung ist dann beiden Sprechstellen zugänglich.



Abb. 5.6 — Kleine Vorzimmeranlage

Die Bedienungselemente des Fernsprechapparats haben folgende Funktionen:

- 1 = Leitungstasten zum Anschalten an die Leitungen der Nebenstellenanlage.
- 2 = Trenntasten zum Trennen nicht mehr benötigter Verbindungen (Makeln, Auflösen des Mithörszustandes).
- 3 = Mithörtaste für den Chef: a) zum Auffordern der Sekretärin, ein bestehendes Gespräch mitzuhören, b) zum Mithören von Gesprächen, die über den Sekretär-Fernsprechapparat geführt werden;
für die Sekretärin: zum Mithören von Gesprächen des Chef-Fernsprechapparats nach Aufforderung.
- 4 = Mithörlampe im Sekretär-Fernsprechapparat: leuchtet, wenn der Chef-Fernsprechapparat den Sekretär-Fernsprechapparat zum Mithören eines Gesprächs auffordert;
Mithörlampe im Chef-Fernsprechapparat: leuchtet, wenn sich der Sekretär-Fernsprechapparat nach Aufforderung zum Mithören angeschaltet hat.
- 5 = Vorzimmertaste: zum Rufen der anderen Sprechstelle der Vorzimmeranlage.
- 6 = Besetztlampe der Leitung 1 sowie Botenruf- und Türbesetztaste. Bei Verwendung als Aufschaltetaste entfällt der Botenruf.
- 7 = Besetztlampe der Leitung 2 sowie Rufumschaltetaste für Leitung 1.
- 8 = Besetztlampe und Erdtaste der Leitung 1 sowie Botenruf und Nachtschaltetaste der Leitung 1.
- 9 = Besetztlampe der Leitung 2 sowie Nachtschaltetaste für Leitung 2 und Erdtaste.

Aufstellung der Nebenstellenanlagen

a) Nebenstellenanlagen mit handbedienter Vermittlungseinrichtung

Bezeichnung	AmtsItg.	NSt	IVS ¹
Kleine handbediente Anlagen			
Baustufe 1/1	1	1	1
Glühlampenschränke			
Baustufe A	2—3	10—30	1—3
Baustufe B	3—5	30—50	3—5
Baustufe C	5—10	50—100	5—10

b) Nebenstellenanlagen mit Reihenapparaten

Bezeichnung	AmtsItg.	NSt
Reihenanlagen einfacher Art		
Reihenapparat 1/2	1	bis zu 2
Reihenapparat 1/5	1	bis zu 5
Reihenanlagen mit Linientasten		
Reihenapparat 2/5	2	bis zu 5
Reihenapparat 2/10	2	bis zu 10
Reihenapparat 3/10	3	bis zu 10
Reihenapparat 4/10	4	bis zu 10

c) Nebenstellenanlagen mit selbsttätiger Vermittlungseinrichtung

Bezeichnung	AmtsItg.	NSt	IVS ¹
Kleine W-Anlagen mit Abfragestelle			
Baustufe 1/1	1	1	1
Baustufe 1/2	1	2	1
Baustufe 1/3	1	3	1
Baustufe 1/5	1	5	1
Baustufe 1/9/2	1	9	2
mittlere W-Anlagen mit Abfragestelle			
Baustufe II V	2	5	1
Baustufe II A	2	10	2
Baustufe II B/C	2—3	15—25	2—3
Baustufe II D	3—5	25	3—4
Baustufe II E	3—5	30—50	4—6
Baustufe II F	3—8	30—50	4—6
Baustufe II G	5—10	50—100	5—12

¹ Innenverbindingssatz.

d) Große W-Anlagen III W

Die großen W-Anlagen sind unbegrenzt ausbaufähig. Bei den W-Anlagen werden sämtliche Verbindungen über Wähler hergestellt.

e) Große W-Anlagen III S

Auch diese Anlage ist unbegrenzt ausbaufähig. Im Gegensatz zu den III W-Anlagen werden hier die Amtsverbindungen durch Schnüre oder andere handbediente Schaltmittel am Vermittlungsplatz oder -schrank hergestellt.

Durch die Vielgestaltigkeit der Nebenstellentechnik ist es nicht möglich, auf alle Anlagentypen näher einzugehen. In diesem Band sind deshalb nur die kleinen Nebenstellenanlagen und die Reihenanlagen näher beschrieben worden. Für ein eingehendes Selbststudium der mittleren und großen Nebenstellenanlagen sind die jeweiligen Firmenbeschreibungen erforderlich, die dann auch nur für einen Anlagentyp verfaßt sind.

5.3. Fernsprechapparate in Nebenstellenanlagen

Je nach Art der Nebenstellenanlage sind die Sprechapparate verschieden ausgebildet und den jeweiligen Aufgaben angepaßt. Sie werden hierzu mit Tasten und Schauzeichen als zusätzliche Bedienungselemente ausgerüstet. Die Vielzahl der Sprechapparate läßt es nicht zu, hier auf Einzelheiten einzugehen.

Es gibt für Nebenstellenanlagen verschiedene Betriebsspannungen. Hieraus könnte man folgern, daß dementsprechend auch die Fernsprechapparate unterschiedlich sein müssen. Dies ist jedoch nicht der Fall. Für die Fernsprechapparate ist keine einheitliche Betriebsspannung vorgeschrieben, wohl aber eine bestimmte Stromstärke. Bei dem Kohlemikrofon darf sie 65 mA nicht übersteigen. Die Mindeststromstärken sind bei den einzelnen Fernsprechapparaten wie folgt festgelegt worden:

FeAp 611/612 22 mA und
FeAp 613-616 20 mA.

Die vorstehenden Werte gelten bei Verwendung von Kohlesprechkapseln. Bei Verwendung von TS-Sprechkapseln (Transistor) in den FeAp 611-616 ist eine Mindeststromstärke von 17,5 mA zulässig.

Heute werden nur noch FeAp der Serie 61 eingesetzt. Die vorhandenen Fernsprechapparate älterer Bauart sollen jedoch weiterhin eingesetzt bleiben, wenn sie die elektrischen Forderungen erfüllen. Gegen FeAp 61 sind sie z. B. dann auszutauschen, wenn eine HASI mehr als 850 Ohm Gleichstrom-Schleifenwiderstand hat.

Die Verbesserungen des FeAp 61 gegenüber den älteren Bauarten bestehen überwiegend in der konstruktiven Ausführung. Als elektrische

Neuerung ist eine komplexe Nachbildung für den Wellenwiderstand der Anschlußleitung eingebaut.

Die komplexe Nachbildung entspricht in ihren Werten einem mittleren Abstand zwischen Lage der Sprechstelle und der VSt. FeAp, die in ihrer Lage von diesem mittleren Abstand extrem abweichen, müssen den Leitungsbedingungen angepaßt werden:

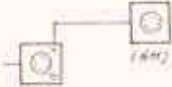
FeAp 61 in unmittelbarer Nähe der VSt = SvDo mit Verlängerungsleitungszusatz,

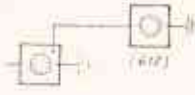
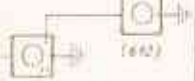
FeAp 61 weit entfernt von der VSt = Einsatz einer zusätzlichen Leitungsnachbildung (Nz).

Hierdurch wird eine bessere Anpassung an die Anschlußleitung erreicht, die die Rückhördämpfung erhöht. Die eigene Sprache und die Raumgeräusche sind im Fernhörer dadurch leiser zu hören.

5.3.1. Fernsprechapparate 61

Die Ausführungsformen des FeAp 61 sind nachstehend zusammengestellt.

Apparat-Typ	Schaltsymbol	Verwendung	Bemerkungen
FeAp 611		a) für Hauptanschl. b) für Nebenanschl. ohne Erdtaste c) als zweiter Sprechapparat mit 613 oder 615	ohne Nz
FeAp 612		a) für Nebenanschlüsse mit Erdtaste b) als zweiter Sprechapparat mit 614 oder 616	ohne Nz
FeAp 613		a) als erster Apparat ohne Erdtaste bei Sprechstellen mit zwei Apparaten und Sichtverbindung zwischen den FeAp; für Haupt- oder Nebenanschlüsse auch bei besonders langen Anschlußleitungen b) für einfache Haupt- oder Nebenanschlüsse ohne Erdtaste bei besonders langen Anschlußleitungen	Auch als Einzelapparat für Sprechstellen, die durch Funksender gestört werden. Der dem Kohlemikrofon parallelgeschaltete Kondensator C4—0,022 F verhindert durch Ableiten der Sendefrequenzen das Mithören der Sendungen.

Apparat-Typ	Schaltsymbol	Verwendung	Bemerkungen
FeAp 614		a) als erster Apparat mit Erdtaste, bei Nebenanschlüssen mit zwei Apparaten; auch bei bes. langen Anschlußleitungen b) für einfache Nebenanschlüsse mit Erdtaste bei besonders langen Anschlußleitungen c) bei Einschaltung von ZPr der Gruppe B	Auch als Einzelapparat wie für 613
FeAp 615		a) als erster Apparat ohne Erdtaste mit Schauzeichen bei Haupt- oder Nebenanschl. mit zwei Apparaten, bei denen keine Sichtverbindung besteht b) bei besonders langen Anschlußleitungen	
FeAp 616		a) als erster Apparat mit Erdtaste und Schauzeichen bei Nebenanschlüssen; auch bei besonders langen Anschlußleitungen b) für Hauptstellen mit Erdtaste in W-Nebenstellenanl. zur Besetztanzeige des Hauptanschlusses durch Schauzeichen	

Die Fernsprechapparate 61 werden mit ihrer Anschlußsnur grundsätzlich über Verbinderdosen (VDo) angeschlossen.

Der Fernsprechtischapparat 611 (FeTAP 611) wird jetzt auch mit eingebautem Gebührenanzeiger, einem Rollenzählwerk, gefertigt. Die bisherigen Gebührenanzeiger 55k und T55 sind dadurch entbehrlich. Der neue Gebührenanzeiger ist mit der 16-kHz-Weiche, einer elektronischen Steuerschaltung und dem 4stelligen Rollenzählwerk im Gehäuse des FeTAP 611 untergebracht.

In der nachstehenden Aufstellung sind die VDo für FeAp 61 aufgeführt.

Typenbezeichnung	Verwendung	Bemerkungen
VDo 4 Ap VDo 4 Up	zum Anschließen der FeAp 611 und 612, Aufputzausführung für Unterputz-installation	Die VDo 4 ist vierpolig. VL können bei Bedarf nachgebaut werden.
VDo 7 Ap VDo 7 Up	zum Anschließen der FeAp 613 bis 616, GbAnz Aufputzausführung für Unterputz-installation	Die VDo 7 ist siebenpolig.

Die Längen der Amtsleitungen und der Nebenanschlußleitungen sind naturgemäß sehr unterschiedlich. Hieraus ergeben sich zwangsläufig unterschiedliche Widerstands- bzw. Dämpfungswerte. Um diese Unterschiede auszugleichen, verwendet man in der Empfindlichkeit abgestufte Sprech- und Hörkapseln.

Die Empfindlichkeitsgruppe der Hör- und Sprechkapseln wird neben den römischen Ziffern noch durch ein Farbkennzeichen gekennzeichnet (vgl. hierzu nachstehende Tabelle).

Nachfolgend ist der Einsatz der Sprech- und Hörkapseln bei FeAp 61 besonders angegeben.

Farbkenn- zeichnung	Hörkapsel		Sprechkapsel	
	Gruppe	Dämpfung dB	Gruppe	Dämpfung dB
grün	III	—5,2 bis — 7,8	II	+4,3 bis +0,9
rot	IV	—7,8 bis —10,4	III	+0,9 bis —2,6

Die erforderliche Empfindlichkeitsgruppe der Hör- und Sprechkapseln richtet sich bei innenliegenden und außenliegenden Sprechstellen von Nebenstellenanlagen nach der Summe der Planungsbezugsdämpfungen¹ aller Leitungen zwischen der Sprechstelle und der Ortsvermittlungsstelle.

¹ Die Planungsbezugsdämpfung wird mit Hilfe eines Längenzettels (FBO 19) errechnet. Hiernach werden die Kapselgruppen, Nachbildungszusätze, Zusatzspeisung, NLT-Vr. festgelegt.

Kann der Amtsverkehr einer Nebenstellenanlage über unterschiedliche Wege abgewickelt werden, nämlich über die Hauptanschlußleitung der eigenen Anlage (Regelweg) oder über die Querverbindung und die Hauptanschlußleitung der Gegenanlage (Zweitweg), so sind die Kapseln nach der höheren Planungsbezugsdämpfung einzusetzen. Übersteigt die Planungsbezugsdämpfung des Zweitweges bei innenliegenden Nebenstellen 1,1 Np bzw. bei außenliegenden 1,4 Np, so ist die Dämpfung der Querverbindung durch geeignete Maßnahmen (z. B. durch den Einsatz von NLT-Verstärkern) zu senken oder der Amtsverkehr über die Querverbindung für die in Frage kommenden Sprechstellen zu sperren.

Die Planungsbezugsdämpfungen aller Hauptanschlußleitungen derselben Nebenstellenanlage sollen möglichst gleich sein; sie dürfen um nicht mehr als 0,3 Np voneinander abweichen. Das gilt auch, wenn gerichtet betriebene Hauptanschlußleitungen an verschiedene Ortsvermittlungsstellen angeschlossen sind. Die Kapselbestückung richtet sich nach den Hauptanschlußleitungen mit der höheren Planungsbezugsdämpfung.

Die Planungsbezugsdämpfung der Nebenanschlußleitung von innenliegenden Nebenstellen ist nur dann zu berücksichtigen, wenn die Höchstwerte der Planungsbezugsdämpfung der Hauptanschlußleitung (vgl. Tabelle) voll ausgeschöpft werden und der Schleifenwiderstand der Nebenanschlußleitung 200 Ohm übersteigt.

5.3.2. Fernsprechapparate mit kurzem Handapparat (FeAp 61)

Bei einer Summe der Planungsbezugsdämpfung aller Leitungsabschnitte zwischen Sprechstelle und OVSt sind bei

0 bis 1,0 Np grüne Kapseln und bei
1,0 bis 1,4 Np rote Kapseln einzusetzen.

Tritt wegen Umschaltung im Ortsnetz eine Erhöhung der Planungsbezugsdämpfung ein, dann ist eine sofortige Auswechslung der Kapseln nicht erforderlich, wenn die Summe der Planungsbezugsdämpfungen aller Leitungsabschnitte zwischen Sprechstelle und OVSt bei grünen Kapseln 1,1 Np nicht überschreitet. Diese Höchstwerte dürfen auch dann ausgenutzt werden, wenn bei Amtsverkehr über unterschiedliche Wege unterschiedliche Kapselgruppen notwendig werden. Es dürfen jedoch nur Kapseln gleicher Farbkennzeichen bzw. der dieser Kennzeichnung entsprechenden Gruppen in einem Handapparat verwendet werden.

Beim Einsatz roter Kapseln sind in den Nebenstellenapparaten Nachbildungszusätze einzusetzen, jedoch nur dann, wenn die Planungsbezugsdämpfung der Nebenanschlußleitung größer als 0,5 Np ist.

Bei innenliegenden amtsberechtigten Nebenstellenapparaten kann wie bei einfachen Hauptstellen die Empfindlichkeit der einzusetzenden Kapseln nach dem Schleifenwiderstand der Hauptanschlußleitung bestimmt werden, d. h., von 0 bis 1000 Ohm sind grüne Kapseln zu verwenden.

5.4. Stromversorgung der Nebenstellenanlagen

Nebenstellenanlagen werden aus einer Stromversorgungsanlage gespeist. Neu einzurichtende Anlagen erhalten grundsätzlich eine eigene Stromversorgung, die vorwiegend für Betriebsspannungen von 24 V (kleine Anlagen) oder 60 V (größere Anlagen) bemessen sind. Wir finden auch noch Betriebsspannungen von 30, 42 oder 48 Volt.

5.4.1. Stromversorgungsanlage

Die Betriebsspannungen werden einem besonderen Netzanschlußgerät entnommen. Das Netzanschlußgerät besitzt Anschlußmöglichkeiten an Wechselstromnetze für 110 bis 125 Volt und 220 Volt. Ein Transformator übersetzt die jeweilige Netzspannung auf die Betriebsspannung der Nebenstellenanlage. Gleichrichter (Trockengleichrichter) richten dann die Wechselspannung gleich. Neben diesem Netzanschlußgerät werden keine besonderen Batterien mehr verwendet (eine Ausnahme bilden größere Anlagen). Abb. 5.7 zeigt ein Netzspeisegerät. Wie aus dieser Abbildung zu ersehen ist, besitzt das Gerät zwei Minusabgriffe (—S und —B). An den —S-Abgriff wird in erster Linie der Speisestromkreis für die Sprechstelle angeschaltet. Die von einer Gleichrichterschaltung gelieferte Spannung ist eine Mischspannung, die aus einer Gleichstromspannung und der ihr überlagerten Wechselspannung besteht. Die Welligkeit bzw. Frequenz der Wechselspannungen ist abhängig von der Art der Mischspannung, die wiederum von der Gleichrichterschaltung bestimmt wird. Aus Abb. 5.8 geht der Spannungsverlauf am Ausgang der in Abb. 5.7 gezeigten Gleichrichterschaltung hervor.

Wenn die Frequenzen der Wechselspannungen im Übertragungsbereich der Sprechrichtungen liegen, wirken sie sich auf den Fernhörer aus und beeinträchtigen dadurch die Sprechverständigung (Brummgeräusch). Die Unterdrückung dieser unerwünschten Wechselspannung und damit das Glätten der Mischspannung wird als **Siebung** bezeichnet. Die Siebschaltungen bestehen aus Kondensatoren und Drosselspulen. Die einzelnen Glättungsphasen der Mischspannung sind in Abb. 5.8 aufgezeigt.

Durch Lade- und Entladevorgänge des Kondensators C 1 werden die Spannungsschwankungen (hier zwischen Null und dem Amplitudenwert) stärker ausgeglichen. Durch die Drosselspule, die wie ein Wechselstromwiderstand wirkt, wird die hinter dem C-1-Kondensator noch vorhandene, aber bereits abgeschwächte pulsierende Spannung nahezu vollständig unterdrückt. Der Kondensator C 2 bewirkt schließlich die vollständige Glättung der Mischspannung. Für die Speisung der Schaltglieder (Relais usw.) ist eine vollständige Siebung des Stroms nicht erforderlich (Abgriff —B).

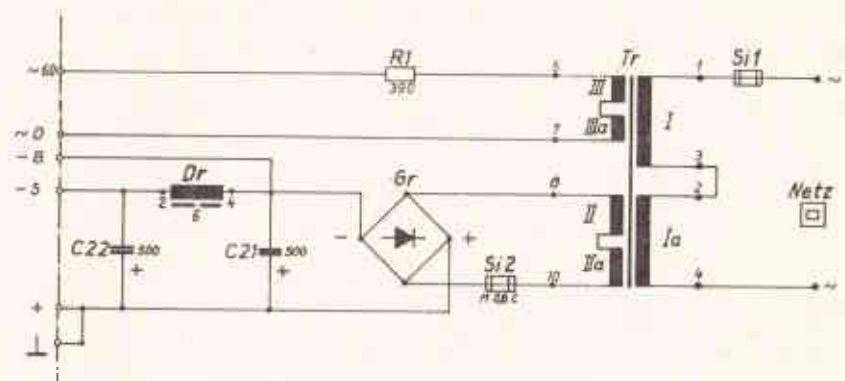


Abb. 5.7 — Netzspeisegerät

(Werkfoto der Fa. Elmeg)

Wie wir bei den Stromkreisbeschreibungen der Nebenstellenanlagen noch sehen werden, erfordert der Sprechstellen-Ruf Ruf-Wechselspannung. Diese Ruf-Wechselspannung wird ebenfalls dem Netzspeisegerät entnommen (~ 0 und ~ 60 Abgriff).

Für die größeren W-Nebenstellenanlagen mit Betriebsspannungen von 48 und 60 Volt können je nach Umfang der Anlage neben Gleichrichtergeräten noch zusätzliche Batterien eingesetzt werden. Die Batterien — soweit vorhanden — übernehmen bei Netzausfall die Stromversorgung der Nebenstellenanlagen.

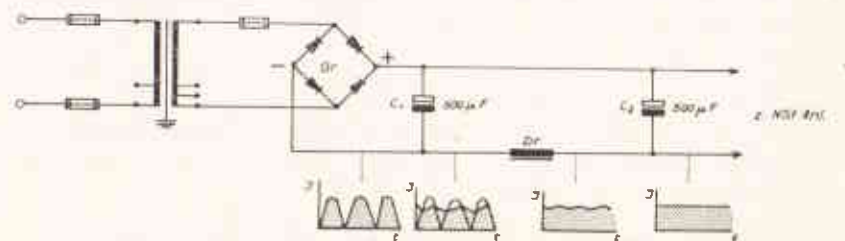


Abb. 5.8 — Siebung der Mischspannung

5.4.2. Zusatzspeisegerät

Bei langen HASl oder NASl werden häufig die Widerstands- bzw. Dämpfungshöchstwerte überschritten. In solchen Fällen ist der Einsatz eines Zusatzspeisegeräts möglich.

Zusatzspeisung ist aus Übertragungstechnischen Gründen erforderlich, wenn die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Mindestspeiseströme sonst nicht eingehalten werden.

	Bei Verwendung von		
	Kohlesprechkapseln		Sprechkapseln Ts
	FeAp 611/612	FeAp 613 ... 616	FeAp 611 ... 616
minimaler Apparat-speisestrom	22 mA	20 mA	17,5 mA
Apparat-widerstand	250 Ω	300 Ω	400 Ω

Für außenliegende Sprechstellen von Nebenstellenanlagen sind grundsätzlich FeAp 614 bzw. 616 vorzusehen.

Um die höheren Widerstandswerte, die in der Praxis durchaus vorkommen, zu kompensieren, werden die Zusatzspeisegeräte in die a-Ader eingeschleift. Bei außergewöhnlichen Dämpfungsverhältnissen sind NLT-Verstärker einzusetzen.

Zusatzspeisegeräte stellen zusätzliche Gleichspannungsquellen von 40 oder 20 Volt dar. Für papierisolierte Kabel darf die Betriebsspannung 100 Volt nicht übersteigen. Da die Amtsspannung und die Spannung größerer Nebenstellenanlagen 60 Volt beträgt, darf die von einer zusätzlich in die Leitung eingeschleiften Spannungsquelle erzeugte Spannung nur $100 - 60 = 40$ Volt betragen. Das netzbetriebene Zusatzspeisegerät wird wie eine zusätzliche Batterie in die Leitung eingeschaltet, so daß sich die Spannung der Amtsbatterie und die des Zusatzspeisegeräts addieren.

Durchgeführte Messungen an einer 24-V-NStAnl zeigten folgendes Ergebnis:

N-Ltg — Widerstand	SBD ¹ ohne Zus.Speis.	SBD ¹ mit Zus.Speis.	Impulsgabe ohne Zus.Speis.	Impulsgabe mit Zus.Speis.
1	2	3	4	5
2 $\times$ 250 Ω	+ 1,2	+ 0,95	gut	gut
2 $\times$ 350 Ω	+ 1,4	+ 1,15	nicht immer möglich	gut
2 $\times$ 500 Ω	+ 1,65	+ 1,4	unmöglich	gut
2 $\times$ 750 Ω	+ 2,05	+ 1,75	unmöglich	gut
2 $\times$ 1000 Ω	+ 2,4	+ 2,05	unmöglich	gut

In den Werten sind die SBD der Sprechkapsel (Kl. I) sowie die Restdämpfung des Tischapparats in Senderichtung enthalten. Sendepiegel + 1N.

Wie aus Spalte 4 zu ersehen ist, steht bereits ab 2×350 Ohm Leitungswiderstand die sichere Impulsgabe in Frage. Durch den Einsatz eines Zusatzspeisegeräts kann dagegen der Widerstand der Nebenanschlußleitung **durchaus** 2×1000 Ohm betragen. Spalte 3 zeigt, daß dazu noch die **Sendebegzugsdämpfung** und damit die Sprechverständigung verbessert wird.

Das Zusatzspeisegerät wird mit 220 V oder 125 V Wechselspannung an das öffentliche Starkstromnetz angeschlossen. Es ist **stets in die a-Ader einzuschleifen**. Abb. 5.9 zeigt die Anschlußklemmen des Geräts.

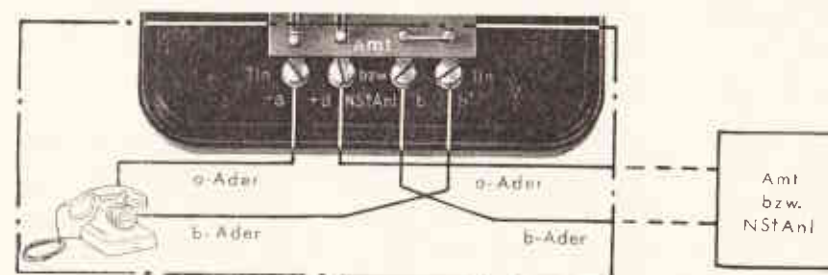


Abb. 5.9 — Anschluß des Zusatzspeisegeräts

Spannungen der Zusatzspeisegeräte

Spannung bei Leerlauf	Stufe I	20 V	Herst. Fa. Bosse
		20 V	Herst. Fa. Frako
	Stufe II	40 V	Herst. Fa. Bosse
		38 V	Herst. Fa. Frako
Spannung bei Belastung	Stufe I	15 V	Herst. Fa. Bosse
	(bei 500 Ohm Belastung)	15 V	Herst. Fa. Frako
	Stufe II	30 V	Herst. Fa. Bosse
	(bei 1000 Ohm Belastung)	30 V	Herst. Fa. Frako

¹ SBD = Sendebegzugsdämpfung

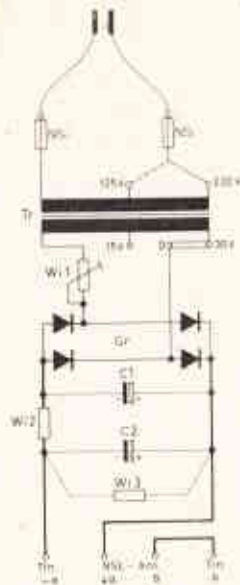


Abb. 5.10 — Stromlauf des Zusatzspeisegeräts 921 b

Abb. 5.10 zeigt den Stromlauf eines Zusatzspeisegeräts. Das Gerät der Fa. Bosse hat die Bezeichnung Zusatzspeisegerät 921a und das der Fa. Frako 921b.

Die Abgriffe für die jeweiligen Zusatzspannungen sind an der Sekundärwicklung durch I und II bzw. durch die Spannungspunkte 15 V und 30 V gekennzeichnet.

Das Zusatzspeisegerät wird sowohl bei HAsI als auch bei NAsI verwendet. Zu beachten ist, daß es möglichst nahe bei der Sprechstelle eingeschaltet wird, damit sein geringer Wechselstromwiderstand von $< 5 \text{ Ohm}$ das Gleichgewicht der Fernsprechleitung nicht stört.

5.4.3. NLT-Verstärker

NLT-Verstärker (NLT-Vr) sind Zweidrahtverstärker. Sie sind in beiden Übertragungsrichtungen wirksam. Eine Verstärkung erfolgt in dem Frequenzbereich von 300 bis 3400 Hz. Signale außerhalb dieses Frequenzbereichs (z. B. 16-kHz-Impulse, Gleich- oder Wechselstromimpulse) werden von NLT-Vr unverstärkt übertragen.

Durch NLT-Vr kann die Dämpfung unbespulter 2-Dr-Leitungen vermindert werden. Die Vr sollen in der Regel in der Mitte der Leitung

(in einer OVSt) eingebaut werden. Der Einbau der Vr erfolgt in normalen Übertragungsgestellrahmen. Die Versorgungsspannung (24 V oder 60 V) kann aus der Stromversorgungsanlage der OVSt entnommen werden. Bei Einsatz von zwei NLT-Vr (nur mit Genehmigung der OPD) werden diese nahe oder an den Enden der Leitung eingesetzt.

Maßgebend für den Einsatz von NLT-Vr ist die Planungsbezugsdämpfung. Ein Vr ist vorzusehen in Leitungen mit einer Planungsbezugsdämpfung a_p zwischen 5 dB und 20 dB.

5.5. Erdungen

Grundsätzlich ist bei jeder Nebenstellenanlage eine Erdung erforderlich. Durch die Erdungsanlagen soll eine Verbindung zwischen der Fernmeldeanlage und dem Erdreich erfolgen. Es werden dadurch folgende Funktionen erreicht:

1. Das Erdreich wird als Teil eines Betriebsstromkreises verwendet (Benutzung der Erdtaste in WNStAnl, wichtig bei außenliegenden NST).
2. Störende und gefährdende Ströme werden in das Erdreich abgeleitet.
3. Festlegung eindeutiger Bezugspotentiale für Messungen.
4. Schutz vor hohen Berührungsspannungen und Induktionsspannungen (Einsatz von Schutzeinrichtungen).

Die Betriebserdung ist die Erdung eines zum Betriebsstromkreis gehörenden Schaltpunkts, z. B. die + Klemme in der Stromversorgungsanlage.

Hierdurch erhält der + Punkt ein eindeutiges Potential, auf das alle Spannungspunkte in einem Stromkreis bezogen werden können. Da das Erdpotential keinen Schwankungen unterliegt, ist die Schaltung und somit das Ansprechen der Schaltelemente stabil.

Es ist natürlich wichtig, daß der Erdübergangswiderstand möglichst gering ist. Sonst erhält der betreffende Stromkreis doch keine eindeutige Potentialfestlegung.

Beträgt z. B. der Erdübergangswiderstand einer Erdungsanlage 50 Ohm und ein Relais ist für eine Ansprechstromstärke von 0,24 A bei 24 Volt Speisespannung bemessen, so wird dieses Relais, das selbst 100 Ohm

Innenwiderstand hat, nicht ansprechen. Es fließen nur $\frac{24}{150} = 0,16 \text{ A}$.

Widerstandswerte der Erdung bei NStAnl	
Anzahl der Anschlußorgane	Ausbreitungswiderstand R_A
bis 500	10 Ω
von 500 bis 1000	5 Ω
von 1000 bis 2000	2 Ω
über 2000	0,5 Ω

Bei den Stromversorgungseinrichtungen in den NStAnl erfolgt der Anschluß an das Starkstromnetz in der Regel 3adrig. Durch die dritte Ader wird die Nullung über einen Schutzleiter durchgeführt. Die neueren Stromversorgungseinrichtungen sind aber teilweise schon mit einer Schutzisolierung versehen. Bei diesen Geräten erfolgt der Anschluß über eine 2adrige Anschlußleitung. Die spannungsführenden Teile der Stromversorgungsanlage sind durch eine isolierende Ummantelung gekapselt.

Nähere Einzelheiten über Erdungen finden Sie im Band 7 dieser Handbuchreihe, in der FBO 8 und in der FBO 14.

5.6. Grundsätzliche Schaltkriterien der kleinen Nebenstellenanlagen

Es ist das Ziel der Technik, bei einfacher Gerätebedienung und geringstem Kostenaufwand einen möglichst großen Nutzeffekt zu erzielen. Auf die Nebenstellentechnik übertragen bedeutet dies, daß durch einfache Bedienungsvorgänge am Fernsprecher ein uneingeschränkter fernmündlicher Nachrichtenaustausch zwischen zwei Gesprächspartnern stattfinden kann. Die Kosten einer Anlage sollen in einem wirtschaftlichen Verhältnis zu den Leistungen stehen. Aus diesen Überlegungen sind die Grundforderungen, die an eine Nebenstellenanlage zu stellen sind, abzuleiten:

1. einfache Bedienungsvorgänge,
2. uneingeschränkter fernmündlicher Nachrichtenaustausch und
3. kostengerechte Verkehrsleistung.

Tasten sind von der Bedienung her gesehen die einfachsten Schaltmittel. Der Teilnehmer hat für die Verbindungsherstellung hierbei lediglich die dem gerufenen Teilnehmer zugeordnete Taste zu betä-

tigen. Von dieser Möglichkeit wird auch bei den Reihenanlagen Gebrauch gemacht. Sie hat jedoch ihre Grenzen im konstruktiven Aufbau der Tastenanordnung beim Fernsprechapparat.

Bei einer Nebenstellenanlage mit 50 Nebenstellen wären bei Anwendung des Tastenrufs dann 50 minus 1 = 49 Tasten erforderlich (Anzahl der Nebenstellen minus eigene Sprechstelle, die sich selbst nicht zu rufen braucht). Eine Anlage dieser Größe ist für das Tastenrufverfahren nicht mehr geeignet. Als obere Grenze werden heute nur noch Reihenanlagen für 4 Amtsleitungen und 10 Nebenstellen gefertigt.

Der Nummernschalter bietet sich als weitere Lösung an. Er ist in seiner Wähl- bzw. Rufkapazität unbegrenzt; darüber hinaus benötigt er keine zusätzlichen Rufadern. Es werden die a/b Sprechleitungen für die Wähl- bzw. Rufvorgänge mit ausgenutzt. Weiterhin bietet er dem Teilnehmer eine einfache Handhabung.

Die Nummernschalter werden aber heute schon durch Tastaturen ersetzt. Die hierdurch mögliche Tastaturwahl bedingt jedoch eine teilweise Änderung der herkömmlichen Nebenstellenanlagen. Eine allgemeine Einführung wird daher noch einige Zeit dauern.

Ein weiteres sehr wichtiges Schaltorgan ist der Gabelumschalter. Im Ruhezustand muß sichergestellt sein, daß der ankommende Rufwechselstrom über die Weckerschleife des Fernsprechapparats oder des 2. Weckers fließt. Bestünde neben dem Rufstromkreis ein Parallelstromkreis über die Sprechrichtung, so würde eine Stromverzweigung eintreten, die das Ansprechen des Weckers nicht mehr gewährleistet. Die Sprechrichtungen müssen daher im Ruhezustand von den Leitungen abgetrennt sein. Da der Handapparat auf einer Gabel aufliegt, versieht man die Gabel mit einem Umschalter. Dieser Umschalter wird erst bei abgenommenem Handapparat betätigt und verbindet die a/b Sprechadern zu den Sprechrichtungen durch. Außer der Verwendung des Gabelumschalters für ankommende Gespräche wird er auch noch für die Vorbereitung eines Verbindungsaufbaus benutzt.

Als Schaltmittel in der Nebenstellentechnik werden verwandt:

- a) Tasten,
- b) Nummernschalter und
- c) Gabelumschalter.

Diese drei Schaltmittel unterliegen ausschließlich der Bedienung durch den Teilnehmer. Sie werden nicht von der Anlage gesteuert; sie steuern die Anlage.

Neben den Schaltmitteln sind noch optische und akustische Signalisierungseinrichtungen zu erwähnen. So werden die Anrufe den angeru-

fenen Sprechstellen durch Wecker oder Summer angezeigt (akustische Signalisierung). Als optische Signalisierungseinrichtung werden Schauzeichen und Lampen verwendet. Sie dienen zur Besetztanzeige von Verbindungsorganen und Leitungen.

Abgehender Amtsverkehr

Der abgehende Amtsverkehr stellt die Forderung, daß die Hauptstelle oder die amtsberechtigten NSt abgehende Amtsgespräche unmittelbar herstellen und führen können.

Hierbei wird durch Abheben des Handapparats der GU-Kontakt geschlossen und ein Innenverbindungssatz belegt. Die Speisung des Fernsprechers erfolgt durch die eigene Stromversorgungsanlage.

Die Aufschaltung auf eine freie HASl geschieht bei den NStAnl durch Tastendruck oder durch Wahl der Kennziffer für Amtsverbindungen; bei RAnl durch Drücken der Amtstaste.

Ankommende Amtsgespräche

Ankommende Amtsgespräche werden im Regelfall von der Hauptstelle entgegengenommen. Ausnahmen bilden nur Anlagen der Baustufe III W, bei denen eine Durchwahl zur NSt möglich ist.

Abnahme des Handapparats nach Ertönen des Weckers. Belegung eines Innenverbindungssatzes und Speisung des Fernsprechers durch die eigene Stromversorgungsanlage. Durch Betätigung der Amtstaste anschalten an die HASl.

Innenverkehr

Beim Innenverkehr wird ebenfalls durch Abheben des Handapparats ein Innenverbindungssatz belegt. Speisung der Sprechstelle durch die eigene Stromversorgungsanlage.

Bei den WANl erfolgt der Ruf der gewünschten NSt durch Drücken der Ruftaste oder durch den Nummernschalter; bei RAnl durch Drücken der dem gerufenen Teilnehmer zugeordneten Ruftaste.

Rückfrageschaltung

Soll während eines Amtsgesprächs bei einer anderen Sprechstelle Rückfrage gehalten werden, so wird die Rückfrageverbindung durch Tastendruck (Erdtaste) aufgebaut. Der Tln-Ruf selbst wird z. B. durch ein- oder mehrmaliges Betätigen des Nummernschalters erzeugt.

Eine wichtige Schaltbedingung ist, daß die Amtsverbindung gehalten werden muß und Speisespannung an den Rückfrageweg anzulegen ist. Gleichzeitig muß auch die Amtsleitung zur Verhinderung einer Mithörmöglichkeit vom Rückfrageweg abgetrennt werden.

Störungsschaltung

In Störungsfällen müssen nach der Fernmeldeordnung Amtsgespräche von der Hauptstelle oder einer vorbestimmten NSt noch geführt werden können.

Hieraus ergibt sich die schaltungstechnische Forderung, daß die Amtsleitung bei gestörter Nebenstellenanlage (z. B. Ausfall der eigenen Stromversorgung) direkt zur Hauptstelle oder NSt geschaltet werden.

Bei Reihenanlagen sind hierfür keine Schaltungsmaßnahmen erforderlich, weil die Amtsleitung für beide Verkehrsrichtungen ohne Benutzung der eigenen Stromversorgung belegt werden kann. Im Ruhezustand ist der Wecker der Hauptstelle für den ankommenden Amtsruf direkt mit der Amtsleitung verbunden. Für abgehende Amtsgespräche wird die HASl durch Drücken der Amtstaste belegt. Bei den übrigen kleinen Nebenstellenanlagen fällt das Netzkontrollrelais Nk ab. Dadurch wird die Amtsleitung direkt zur Hauptstelle oder zu einer Nebenstelle durchgeschaltet.

Mithörschaltung

In Mithörschaltung darf das bestehende Amtsgespräch nicht beeinträchtigt werden. Diese Forderung läßt sich durch induktive Ankopplung an den Sprechweg erfüllen. Es werden daher zwischen die a/b-Adern der Amtsleitungen Mithörübertrager eingeschleift, die einer mithörberechtigten Sprechstelle die induktive Ankopplung ermöglicht. Die Mithörspulen müssen mehrere Wicklungen besitzen.

Für Mitsprechmöglichkeit wird die mithörende Sprechstelle über Wicklungen der Mithörspule gespeist.

Zusammenfassende Betrachtung der Schaltkriterien

Bei eingehender Betrachtung der Schaltkriterien fällt auf, daß bei Abheben des Handapparats grundsätzlich ein Innenverbindungsweg belegt wird und damit die betreffende Sprechstelle Speisespannung erhält. Die Anlage geht also weitgehend in Betriebsstellung. Dieser Schaltvorgang wird in allen Fällen durch den Gabelumschalter aus-

gelöst. Je nach Art der Anlage wird durch Tastendruck oder Ziffernwahl der Rufvorgang für die gewünschte Sprechstelle eingeleitet.

Der Bedienungsvorgang ist also weitgehend vereinfacht. Dies ist aber nur dadurch möglich, daß bereits bei Abheben des Handapparats und Schließen des GU ein nahezu vollständiger Betriebszustand geschaltet wird. Neben der Erleichterung des Bedienungsvorgangs wird durch dieses in der Vermittlungstechnik allgemein anzutreffende Schaltkriterium der technische Aufbau der Anlagen ebenfalls vereinfacht.

Daß ein Innen Verbindungsweg und nicht die Amtsleitung belegt wird, liegt daran, daß der interne Verkehr im Regelfalle größer als der Amtsverkehr ist und die Anlage für den Gesprächsaufbau des größten Verkehrsaufkommens vorbereitet wird.

Darüber hinaus würde bei Belegung einer Amtsleitung eine Beschaltungseinheit in der OVSt angereizt, die auf einen I.GW in der OVSt aufpruft. Die DBP würde diese unnötigen Belegungen keinesfalls dulden und Anlagen mit diesen Schaltmerkmalen nicht zulassen.

Aus der Bedienung der einzelnen Anlagen und den Schaltkriterien läßt sich ihr zweckmäßigster Einsatz bestimmen. Für Betriebe mit weit auseinanderliegenden Nebenstellen wäre z. B. eine Reihenanlage wegen der umfangreichen Kabelverbindungen nicht zu empfehlen. Desgleichen ist eine handbediente Anlage unzweckmäßig, wenn Haupt- und Nebenstelle gleich viel abgehende Amtsgespräche führen. Die Hauptstelle würde dann mit der Vermittlungstätigkeit für alle Amtsgespräche zu stark belastet werden. Kleine W-Anlagen sind in ihrer Verwendung universell. Bei Reihenanlagen ist jedoch die Bedienung einfacher. Es ließen sich hier noch einige Merkmale aufzählen. Die einzelnen Anlagen besitzen also unterschiedliche Leistungsmerkmale, die je nach Verwendungszweck zu berücksichtigen sind.

Neben den vorstehend erörterten Gesichtspunkten ist selbstverständlich auch die Kostenfrage (Erstellungskosten und laufende Gebühren) für den Einbau einer Anlage von Bedeutung.

5.7. Kleine Nebenstellenanlagen

Es gibt mehrere Ausführungsformen von kleinen Nebenstellenanlagen. Hier sollen jedoch nur die neuzeitlichen und am meisten eingesetzten Arten beschrieben werden.

5.7.1. Kleine handbediente Nebenstellenanlage Typ 105

Die kleine handbediente Nebenstellenanlage 105 (vgl. Abb. 5.11 und Anlagen 24 und 25 im Beiheft) ist eine Weiterentwicklung vom Typ 104. Der Vorläufer beider Anlagen ist der Typ 102. Sie ist für die

Einrichtung einer Nebenstellenanlage mit einer Amtsleitung, einer Hauptstelle und einer Nebenstelle bestimmt und wird vorwiegend dort eingesetzt, wo Hauptstelle und Nebenstelle räumlich weit auseinanderliegen (z. B. auf verschiedenen Grundstücken).

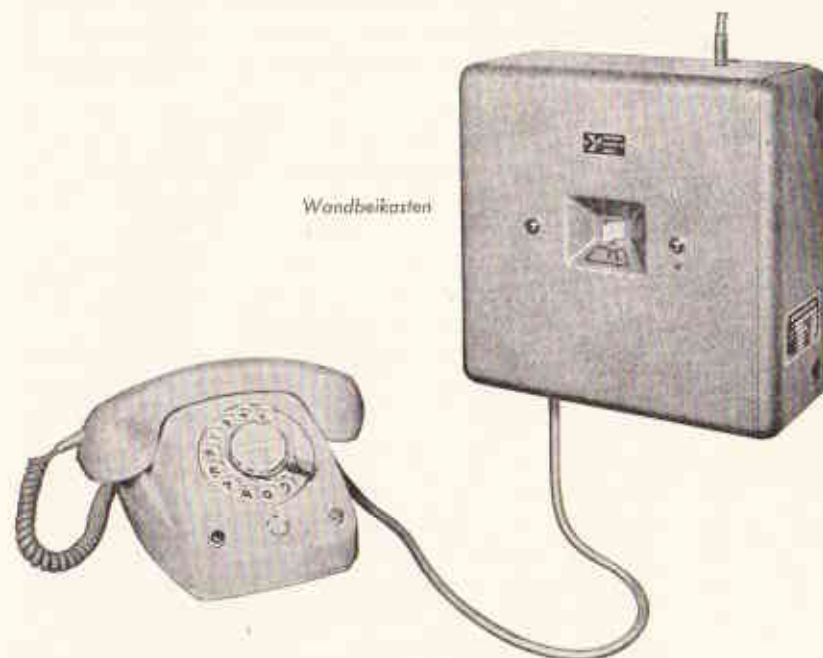


Abb. 5.11 — Kleine handbediente Nebenstellenanlage

Die Hauptstelle besteht aus einem Tischapparat und der in einem Wandbeikasten untergebrachten Vermittlungseinrichtung mit Stromversorgungsteil. Als Nebenstellen-Apparat kann ein postüblicher W-Tisch- oder Wandapparat ohne Erdtaste verwendet werden.

Der Tischapparat der Hauptstelle (Abb. 5.11) besitzt 2 zusätzliche nichtsperrende Tasten und ein Schauzeichen.

Amtstaste = rot
Ruftaste = grau

Bei Verwendung als Zweitnebenstellenanlage muß noch eine Erdtaste nachgebaut werden.

Folgende Betriebsvorgänge sind möglich:

- Innengespräche von der Haupt- zur Nebenstelle.
- Innengespräche von der Neben- zur Hauptstelle.

- c) Abgehende Amtsgespräche von der Hauptstelle.
- d) Abgehende Amtsgespräche von der Nebenstelle nach Zusammenschaltung der Amts- und Nebenanschlußleitung durch die Hauptstelle. Amtsverbindungen der Nebenstelle werden durch Auflegen des Handapparats bei der Nebenstelle selbsttätig getrennt. Diese selbsttätige Trennung ist u. U. verzögert und kann außerdem der Hauptstelle signalisiert werden.
- e) Ankommende Amtsgespräche für die Hauptstelle.
- f) Ankommende Amtsgespräche für die Nebenstelle nach Zusammenschaltung der Amts- und Nebenanschlußleitung durch die Hauptstelle.
- g) Rückfragegespräche der Hauptstelle zur Nebenstelle bei gleichzeitigem Halten der Amtsverbindungen, ohne daß die Amtsteilnehmer die Rückfragegespräche mithören.
- h) Nachtschaltung der Nebenstelle durch festes Zusammenschalten der Amts- und Nebenanschlußleitung bei der Hauptstelle.
- i) Auf Wunsch des Teilnehmers Mithör- und Mitsprechmöglichkeit für die Hauptstelle.
- k) Bei Ausfall der Netzspannung bzw. Störungen im Stromversorgungsteil wird bei Tagesschaltung die Hauptstelle und bei Nachtschaltung die Nebenstelle als amtsendende Sprechstelle betrieben; sie sind also auch in diesem Falle in der Lage, Amtsgespräche zu führen. Hausverkehr (Hauptstelle—Nebenstelle) ist dann nicht möglich. Ebenso kann die andere Sprechstelle am Amtsverkehr nicht teilnehmen.

Bedienen der Anlage

Hauptstelle ruft Nebenstelle

Die Hauptstelle ruft die Nebenstelle bei abgenommenem Handapparat durch Drücken der Ruftaste. Nimmt die Nebenstelle ihren Handapparat ab, so sind Hauptstelle und Nebenstelle miteinander verbunden.

Nebenstelle ruft Hauptstelle

Soll von der Nebenstelle aus mit der Hauptstelle gesprochen werden, so wird dort der Handapparat abgenommen. Der Ruf zur Hauptstelle erfolgt selbsttätig und wird im Tischapparat der Hauptstelle durch Weckersignal und Ansprechen des Schauzeichens angezeigt. Nach Abnehmen des Handapparats bei der Hauptstelle ist die Verbindung von der Nebenstelle zur Hauptstelle durchgeschaltet.

Hauptstelle führt ein abgehendes Amtsgespräch

Im abgehenden Amtsverkehr wird die Hauptstelle bei abgenommenem Handapparat durch Drücken der Amtstaste sofort mit der Amtsleitung verbunden. Der Amtsteilnehmer wird mit dem Nummernschalter angewählt.

Nebenstelle führt ein abgehendes Amtsgespräch

Wünscht die Nebenstelle eine Amtsverbindung, so ruft sie die Hauptstelle durch Abnehmen ihres Handapparats und verlangt die Durchschaltung zur OVSt. Die Hauptstelle drückt die Amtstaste, anschließend die graue Ruftaste und legt ihren Handapparat dann wieder auf. Die Nebenstelle ist jetzt mit der OVSt verbunden und kann den gewünschten Amtsteilnehmer anwählen. Das Schauzeichen der Hauptstelle ist während der Amtsverbindung der Nebenstelle erregt. Nach Gesprächsschluß wird durch Auflegen des Handapparats bei der Nebenstelle die Amtsverbindung selbsttätig getrennt.

Ankommendes Amtsgespräch und Gesprächsumlegung

Ein ankommender Amtsruf läßt den Wecker der Hauptstelle ertönen. Das Schauzeichen spricht nicht an. Die Hauptstelle nimmt ihren Handapparat ab, drückt kurz die Amtstaste und ist sofort mit der Amtsleitung verbunden. Wird die Nebenstelle gewünscht oder ist während des Amtsgesprächs der Hauptstelle eine Rückfrage bei der Nebenstelle erforderlich, so drückt die Hauptstelle die graue Ruftaste. Nach Melden der Nebenstelle sind Hauptstelle und Nebenstelle miteinander verbunden. Die Amtsverbindung wird selbsttätig gehalten.

Will die Nebenstelle die Amtsverbindung übernehmen, so legt die Hauptstelle ihren Handapparat auf. Die Nebenstelle ist jetzt mit dem Amtsteilnehmer verbunden und das Schauzeichen bei der Hauptstelle spricht an. Wenn die Hauptstelle das Amtsgespräch aus der Rückfragestellung wieder übernehmen will, so schaltet sie sich durch kurzzeitiges Drücken der Amtstaste wieder auf die Amtsleitung zurück.

Mithör- und Mitsprechmöglichkeit

Mithören und Mitsprechen der Hauptstelle bei Amtsgesprächen der Nebenstelle können durch Einlegen von Brücken an den Klemmenleisten ermöglicht werden.

Verwendung als Zweitnebenstellenanlage

Die Verwendung der kleinen NStAnl 105 als Zweitnebenstellenanlage wird nötig sein, wenn die Nebenanschlußleitung einer Nebenstellenanlage durch die örtlichen Verhältnisse bedingt zwei Teilnehmern

zugänglich sein soll und das Nachlegen einer besonderen Doppelader Schwierigkeiten bereitet. Die Klemmen La und Lb werden mit den Adern der Nebenanschlußleitung verbunden. Bei der Einrichtung als Zweitnebenstellenanlage müssen die Sprechapparate je 1 Erdtaste zur Erteilung von Schaltfunktionen, z. B. Rückfrage besitzen.

Diese Erdtaste ist am Tischapparat der Hauptstelle normalerweise nicht vorhanden. Sie kann jedoch im Tischapparat der Hauptstelle nachgebaut werden. Hierbei ist die Kappe des Tischapparats auszuwechseln.

Stromlaufbeschreibung¹

Es ist zu beachten, daß sich die Kontakte des NK-Relais im Ruhezustand einer betriebsbereiten Anlage dauernd in Arbeitsstellung befinden.

Innenverkehr

Hauptstelle — Nebenstelle

Die Hauptstelle nimmt ihren Handapparat ab. Das HU-Relais spricht in dem Stromkreis 1 an:

Stromkreis 1

— Sp (8C), HU 500, Verbindung 9/9, GU II, Verbindung 5/5, nkI2, Verbindung Ha/Ha, Sprechrichtung, Verbindung Hb/Hb, nkIII2, A 300 bif, HU 500, +.

Die Ruftaste R wird gedrückt. Der Wecker der Nebenstelle wird über folgenden Stromkreis erregt:

Stromkreis 2

Glr (4F), Klemme 7, Rufstromwicklung des NTr, Si 4, Klemme 6, Klemme R (5D), nkIII1, RA 280, raII, Ruftaste R I, Klemmen 6/6, huI2, NUI1, NK 90 bif, aI2, N a, a-Ader der Nebenanschlußleitung, Nebenstelle, b-Ader der Nebenanschlußleitung, Nb, aIII2, NK 90 bif, NuII1, HU 500, +.

Das RA-Relais spricht wegen seiner Dämpfung in diesem Stromkreis zunächst nicht an. Meldet sich die Nebenstelle während des Rufens, so wird durch den nunmehr über Stromkreis 2 fließenden Gleichstrom das RA-Relais eingeschaltet, das mit dem Kontakt raII (5B) den Rufstromkreis unterbricht und seinen Haltestromkreis einschaltet:

Stromkreis 3

Glr (4F), Klemme 7, Rufstromwicklung des NTr, Si 4, Klemme 6, Klemme R (5D), nkIII1, RA 280, raII, RA 1600 bif, huII2, Klemmen 2/2, Ruftaste R II, +.

¹ Vgl. hierzu Anlagen 24 und 25 im Beiheft.

Nach dem Loslassen der Ruftaste wird dieser Haltestromkreis unterbrochen und der Sprechweg von der Hauptstelle zur Nebenstelle durchgeschaltet:

Stromkreis 4 — Sprechweg

Verbindung Ha/Ha (7C), Sprechrichtung der Hauptstelle, Verbindung Hb/Hb, nkIII2, A 300 bif, nkII2, NUI1, NK 90 bif, aIII2, Nb, b-Ader, Nebenstelle, a-Ader, Na, aI2, NK 90 bif, NUI1, huI2, Verbindung 6/6 R I, GUII, Verbindung 5/5, nkI2, Verbindung Ha/Ha.

Beide Sprechstellen werden über das Relais HU gespeist. Nach Beendigung des Gesprächs legen beide Stellen ihren Handapparat auf und HU fällt ab.

Nebenstelle — Hauptstelle

Die Nebenstelle nimmt ihren Handapparat ab. Über die Schleife der Nebenstelle spricht das Relais R an:

Stromkreis 5

Sp (9C), R 3500, huI2, NUI1, NK 90 bif, aI2, Na, a-Ader, Nebenstelle, b-Ader, Nb, aIII2, NK 90 bif, NUI1, nkII2, HU 500, +.

Das Relais HU spricht in diesem Stromkreis nicht an. Die Kontakte rI und rIII schalten den Rufstromkreis für den Wecker der Hauptstelle ein:

Stromkreis 6

Glr (4F), Klemme 7, Rufstromwicklung des NTr, Si 4, Klemme 6, Klemme R (5D), nkIII1, R 150, rI, C3, Klemmen W/W, Wecker W, Klemmen W1W1, rIII, +.

Der Kontakt rII (3C) schaltet das Schanzeichen Sz ein. Eine schwache Wechselspannung wird durch R 150 (5B) induktiv auf R 3500 (9B) übertragen, so daß die Nebenstelle in ihrem Hörer die Rufaussendung kontrollieren kann.

Meldet sich die Hauptstelle durch Abnehmen ihres Handapparats, so spricht über Stromkreis 1 das HU-Relais an und schaltet R-Relais durch huI2 (9B) ab, das den Rufstromkreis 6 unterbricht. Der Sprechweg zwischen Hauptstelle und Nebenstelle ist damit hergestellt (Stromkreis 4). Speisung und Trennung der Verbindung erfolgt wie unter Stromkreis 4.

Will die Nebenstelle die Hauptstelle anrufen, wenn die Hauptstelle ein Amtsgespräch führt, so zieht das R-Relais nicht an, da nkII2 den Ansprechkreis aufgetrennt hat (NK-Relais ist während eines Amtsgesprächs der Hauptstelle abgefallen). Der Wecker der Hauptstelle wird nicht erregt. Durch die Öffnung des Stromkreises 6 wird auch keine Wechselspannung von R 150 auf R 3500 induziert, so daß die Nebenstelle durch das Fehlen des Freitons das Besetztsein der Hauptstelle erkennt.

Bei der Hauptstelle wird über den betätigten rII-Kontakt (3C) das Schanzeichen Sz erregt.

Abgehender Amtsverkehr

Hauptstelle — Amt (OVSt)

Nach Abnehmen des Handapparats bei der Hauptstelle ist die Amtstaste A zu drücken. Kontakt A I (3B) öffnet und das Relais NK, das im Ruhezustand über den Stromkreis:

Stromkreis 7

Minusklemme (4E), NUII2, NK 3000, nkII1, AI, +

erregt ist, fällt ab. Die Kontakte nkII2 (6B) und nkIII2 (7E) schalten die Hauptstelle an die Amtsleitung.

Der Gleichstromkreis für die Amtsleitung wird geschlossen über:

Stromkreis 8

a-Ader (3A), S 100, NUI3, nkI2, Verbindung Ha/Ha, Sprechrichtung, Verbindung Hb/Hb, nkIII2, GUIII, NUII3, S 100, b-Ader.

Das Relais S spricht über Stromkreis 8 an. Nach Ertönen des Wähltons wählt die Hauptstelle mit ihrem NS den gewünschten Amtsteilnehmer. Der Kontakt nsa des NS schließt die Sprechrichtung der Hauptstelle während der Stromstoßgabe kurz.

Wird von der Hauptstelle nach beendetem Amtsgespräch der Handapparat aufgelegt, so spricht das Relais NK wieder an:

Stromkreis 9

Klemme (4E), NUII2, NK 3000, huIII2, GUI, +

und hält sich (siehe Stromkreis 7). Der Gabelumschalterkontakt GUIII (6E) unterbricht die Amtsschleife, so daß das Relais S abfällt und die Amtsverbindung getrennt wird.

Nebenstelle — Amt

Die Nebenstelle nimmt ihren Handapparat ab und ruft in bekannter Weise die Hauptstelle. Die Hauptstelle nimmt den Wunsch der Nebenstelle entgegen und drückt die Amtstaste. Die NK- und HU-Relais fallen ab und das S-Relais spricht an (Stromkreis 8). Danach betätigt die Hauptstelle die Ruftaste. Dadurch sprechen die Relais NK und HU wieder an. Der Nebenstelle wird das Amtsgespräch angeboten. Durch Auflegen des Handapparats bei der Hauptstelle wird die Amtsverbindung zur Nebenstelle durchgeschaltet. Das A-Relais spricht an:

Stromkreis 10

Minusklemme (4E), sII, A 2000, sIII, HU 200, huIII2, GUI, +.

Das HU-Relais kann sich in diesem Stromkreis nicht halten und fällt ab. Das A-Relais schaltet das Schauzeichen ein und hält sich über folgenden Stromkreis:

Stromkreis 11

Minusklemme (4E), sII, A 2k, aII2, Verbindung Sz/Sz, Sz, +.

Die Kontakte aI2 (0A) und aIII2 (0E) schalten die Nebenstelle auf die Amtsleitung um. Die Nebenstelle erhält nunmehr ihren Sprechstrom aus der OVSt über:

Stromkreis 12

a-Ader von der OVSt (3A), S 100, aI2, N a, a-Ader, Nebenstelle, b-Ader, Nb, aIII2, S 100, b-Ader zur OVSt.

Nach Ertönen des Wähltons wählt die Nebenstelle mit ihrem Nummernschalter den gewünschten Amtsteilnehmer. Legt die Nebenstelle nach beendetem Amtsgespräch ihren Handapparat auf, so fällt das Relais S ab und öffnet die Kontakte sIII (3C) und sII (3E).

Relais A wird stromlos. Wenn die Brücke 12—13 (4E) eingelegt ist, entlädt sich nach Öffnen von sII der Kondensator C 2 des Netzanschlussteiles über A 2000, aII2, Sz und gibt dem A-Relais eine Abfallverzögerung von ca. 1 Sekunde. Nach

Abfall des A-Relais wird das Schauzeichen Sz abgeschaltet. Gleichzeitig mit dem Abfall des Relais A wird die Verbindung getrennt. Soll der Hauptstelle das Ende des Amtsgesprächs der Nebenstelle signalisiert werden (z. B. in Verbindung mit einem Gebührenzähler zwecks Erfassung von Fernsprechgebühren), so ist die Brücke 12-Minus nach 12—13 umzulegen und die Klemmenverbindung 14—15 herzustellen.

Nachdem das S-Relais nach beendetem Amtsgespräch der Nebenstelle abgefallen ist, wird das R-Relais für die Zeit der Abfallverzögerung des A-Relais erregt:

Stromkreis 13

— Sp (9C), R 3500, Klemme 15, Klemme 14, Glr (3C), sIII, aII2, Klemmen Sz/Sz, Sz, +.

Die Kontakte rI (5B) und rIII (5D) schalten über Stromkreis 8 den Wecker der Hauptstelle ein. Die Abfallverzögerung, die das A-Relais im Stromkreis 13 durch die Entladung des Kondensators C 2 erhält, beträgt ca. 1 Sekunde. Nach dem Abfall des A-Relais öffnet aII2 (3D) den Stromkreis 13. Das R-Relais fällt ab und unterbricht mit seinen Kontakten den Weckerstromkreis der Hauptstelle.

Ankommender Amtsverkehr

Durch den Amtsrufstrom wird der Wecker W der Hauptstelle erregt. Die Hauptstelle nimmt ihren Handapparat ab, drückt die Amtstaste A und schaltet sich durch den Abfall des Relais NK an die Amtsleitung. Die weiteren Vorgänge verlaufen wie unter Abschnitt — Abgehender Amtsverkehr — beschrieben.

Rückfrage und Umlegen**Rückfrage und Umlegen zur Nebenstelle**

Will die Hauptstelle die Amtsverbindung zur Nebenstelle weitergeben oder bei der Nebenstelle Rückfrage halten, so ruft sie die Nebenstelle durch Drücken der Ruftaste R an. Das Relais NK spricht an und schaltet die Hauptstelle mit seinen Kontakten nkI2 und nkIII2 von der Amtsleitung zur Nebenstelle um.

Dadurch wird das Relais HU eingeschaltet. Die Amtsleitung wird gehalten über:

Stromkreis 14

a-Ader (3A), sI, nkIII1, aIII1, A 600 bif $\frac{\text{GUIII}}{\text{huII1}}$,
NUII3, S 100, b-Ader.

Meldet sich die Nebenstelle, so ist die Sprechverbindung Hauptstelle—Nebenstelle hergestellt, sobald die Ruftaste R losgelassen wird. Nach Beendigung der Rückfrage drückt die Hauptstelle die Amtstaste A. Das NK-Relais fällt ab und schaltet die Hauptstelle unter Abtrennung der Nebenstelle auf die Amtsleitung zurück. Kontakt nkIII (6B) öffnet die Gleichstrombrücke zur OVSt (Stromkreis 14), so daß die Hauptstelle ohne zusätzliche Dämpfung mit der Amtsleitung verbunden ist.

Umlegen der Amtsverbindung von der Hauptstelle zur Nebenstelle

Die Hauptstelle legt nach Meldung der Nebenstelle ihren Handapparat auf. Das A-Relais spricht an (Stromkreis 10), schaltet die Nebenstelle an die

Amtsleitung und erregt das Schauzeichen Sz. Durch aIII1 (6B) wird die Gleichstrombrücke (Stromkreis 14) geöffnet, so daß die Nebenstelle ohne zusätzliche Dämpfung mit der HASL verbunden ist.

Mithören und Mitsprechen

Soll die Hauptstelle bei Amtsgesprächen der Nebenstelle mithören und mitsprechen können, so sind die Brücken Ma — Mha und Mb — Mhb einzulegen. Die Hauptstelle hört über Mithörübertrager Mh-Ue die Amtsgespräche der Nebenstelle mit, sobald sie den Handapparat abnimmt. Da das Mikrofon der Hauptstelle über die Wicklungen HU 500 gespeist wird, kann die Hauptstelle gleichzeitig mitsprechen (Brücke h1—h2 entfernen). Ist Mithören sofort nach Abnehmen des Handapparats, Mitsprechen jedoch erst während des Drückens der Amtstaste erwünscht, so sind die Klemmen h-h1 (6D) zusätzlich durch eine Brücke miteinander zu verbinden. Das Mikrofon der Hauptstelle ist dann durch den Ruhekontakt AII der Amtstaste A kurzgeschlossen, solange das Relais A erregt und sein Kontakt III geschlossen ist. Wird die Amtstaste gedrückt, so wird dieser Kurzschluß aufgehoben und dem Mikrofon der Hauptstelle Speisestrom gegeben. Die Hauptstelle kann während des Tastendrucks mitsprechen.

Nachtschaltung

Durch Umlegen des Nachtumschalters NU ist die Nebenstelle unmittelbar mit der Amtsleitung verbunden und kann Amtsverbindungen ohne Vermittlung der Hauptstelle selbst herstellen. Nimmt die Nebenstelle den Handapparat ab, so zieht das S-Relais über die Schleife der Nebenstelle an und erregt A über:

Stromkreis 15

— Klemme (4E), sII, A 2000, sIII, HU 200, NUI4, +.

A spricht an, während HU Fehlstrom erhält. Das Schauzeichen bei der Hauptstelle erscheint:

Stromkreis 16

— Klemme (4E), sII, A2000, aII2, Klemmen Sz/Sz, Sz, +.

Läuft ein Amtsanruf bei umgelegtem Nachtumschalter ein, so ertönt sowohl der Wecker der Hauptstelle als auch der der Nebenstelle. Die Nebenstelle beantwortet den Amtsanruf durch Abnehmen ihres Handapparats. Bei der Hauptstelle erscheint das Schauzeichen (Stromkreis 11).

Will die Hauptstelle den Anruf entgegennehmen, so legt sie den Nachtumschalter NU in die Ruhelage und drückt die Amtstaste. Die weiteren Vorgänge verlaufen dann wie in Abschnitt — Abgehender Amtsverkehr — beschrieben.

Soll der Wecker der Hauptstelle während der Nachtschaltung nicht ertönen, muß die Klemmenverbindung NUI—NU2 entfernt werden. Die Hauptstelle kann jetzt bei umgelegtem Nachtschalter keine Amtsanrufe entgegennehmen.

Herstellung der Anlage

Für die Einrichtung einer Anlage werden folgende Apparate benötigt:

- 1 Vermittlungseinrichtung Typ 105 und
- 1 Tisch- oder Wandfernsprecher ohne Taste für die Nebenstelle.

Auf der Stromlaufzeichnung ist vermerkt, welche Klemmenverbindungen bei

1. längeren Nebenanschlußleitungen (über 2×90 Ohm),
2. Mithör- und Mitsprechmöglichkeit für die Hauptstelle,
3. verzögerter Auslösung der Verbindung Nebenstelle—Amt (verzögerte Auslösung muß immer eingeschaltet werden, wenn beim Aufbau von Gesprächsverbindungen die Amtsschleife kurzzeitig stromlos wird, z. B. bei VStW mit II. VW ohne Voreinstellung),
4. Signal bei der Hauptstelle, wenn die NSt nach einem Amtsgespräch einhängt,
5. Abschalten des Weckers der Hauptstelle bei Nachtschaltung und
6. Anschalten eines Gebührenanzeigers

vorgenommen werden müssen; weiter steht vermerkt, nach welcher Zeichnung die Erdtaste nachgebaut werden muß, wenn die Anlage als Zweitnebenstellenanlage eingerichtet wird.

5.7.2 Kleine Wähl-Nebenstellenanlage Typ 162 (W 1/1)

Die kleine W-NStAnl W 1/1 Typ 162 ist für die Errichtung einer Anschlußleitung und zwei Sprechstellen, von denen eine die Hauptstelle und die andere die Nebenstelle ist, ausgebaut. Für beide Sprechstellen werden Fernsprechapparate mit Tasten verwendet. Da je Sprechstelle nur eine zweiadrige Leitung und ein Erdanschluß notwendig sind, kann die Nebenstelle auch auf einem anderen Grundstück liegen. Ein eingebautes Gleichrichtergerät für 24 Volt Betriebsspannung dient zum Anschluß an Wechselstromnetze von 110, 125 oder 220 Volt. An Ergänzungseinrichtungen sind möglich:

- a) Verwendung als Zweitnebenstellenanlage, Gebührenanzeige mit Gleichstromzähler,
- b) Gebührenanzeige mit 16-kHz-Zählung für außenliegende Nebenstellen und wahlweise Ein- und Ausschaltung der Amtsrufweberschaltung.

Leistungsmerkmale:

- a) Die Leistungsmerkmale lassen sich grundsätzlich mit denen der älteren Typen W 1/1 160 und 161 vergleichen. Die Bedienungsweise ist für beide Sprechstellen einheitlich, wenn die Nebenstelle vollamtsberechtigt ist. (Ist die Nebenstelle durch Klemmenumschaltung in der Wählanlage halbamtsberechtigt geschaltet, dann kann sie eine abgehende Amtsverbindung nur nach Anforderung bei der Hauptstelle zugeteilt bekommen.)
- b) Zur Herstellung einer abgehenden Amtsverbindung drücken die Sprechstellen nach Abnehmen ihres Handapparats kurzzeitig die Taste.
- c) Rückfrage zur anderen Sprechstelle während einer Amtsverbindung durch Tastendruck und Betätigung des Nummernschalters.

- d) Übernahme der Amtsverbindung durch kurzen Tastendruck bei der übernehmenden Sprechstelle.
- e) Die Amtsrufe kommen im Normalfall bei der Hauptstelle an. Sie können aber durch Umlegen eines Schalters (in der Wählanlage eingebaut) direkt zur Nebenstelle geleitet werden.
- f) Der Amtsanruf kann auf Wunsch nach einer gewissen Zeit (25 bis 40 Sek.) selbsttätig zur Nebenstelle weitergeleitet werden.
- g) Wenn während des Innenverkehrs der Sprechstellen ein Amtsanruf kommt, vernehmen beide Sprechstellen ein Summerzeichen im Fernhörer (in den Intervallen des Amtsanrufs).
- h) Ist eine Sprechstelle mit der Amtsleitung verbunden, dann hört die andere Sprechstelle nach Abnehmen des Handapparats den Besetztton (Brummen). Die Durchschaltung zur bestehenden Amtsverbindung ist verhindert.
- i) Mithörmöglichkeit in einer bestehenden Amtsverbindung kann (durch Umklemmen) für die Hauptstelle, die Nebenstelle oder für beide Stellen vorgesehen werden.
- k) Für den Innenverkehr der Sprechstellen wird die andere Sprechstelle durch Wahl einer beliebigen Ziffer (zweckmäßig zweimal Ziffer 2) gerufen.
- l) Bei Störungen, z. B. Ausfall der Netzspannung, wird die Amtsleitung selbsttätig zur Hauptstelle durchgeschaltet.
- m) An innenliegenden Sprechstellen ist ein optisches Besetztzeichen für die Amtsleitung anschaltbar.
- n) Zur Anzeige der bei beiden Sprechstellen zusammen anfallenden Gebühren-einheiten sind Gebührenanzeiger verwendbar.

Stromlaufbeschreibung

Die Zeichnungen für die Stromlaufbeschreibungen sind im Beiheft (Anlagen 26 bis 28) enthalten.

Ankommender Verkehr

Der aus der OVSt kommende Rufwechselstrom erregt das AR-Relais 4700 (A1), das mit seinem Kontakt arIII1 (D3) die Relais E und N2 erregt:

Stromkreis 1

— S (D1), N2 200, SII, fI, E 100, pIII2, vIII2, arIII1, +.

Das E-Relais hält sich über seinen eigenen Kontakt eI1 (F1).

Die Kontakte n2II (B3) und n2III2 (C3) schalten die a/b-Leitung der Hauptstelle an die Rufstromquelle.

Rufstromweg:

Stromkreis 2

— S (B5), P 200, Klemmen 22-21-16, n2II, a-Leitung, Hauptstelle, b-Leitung, n2III2, Klemmen 13-20-14, P 200, kIII2, pII2, rIII1, ~ 60.

Das P-Relais wird vom Rufstrom nicht beeinflusst.

Wird der Anruf durch Umlegen des Schalters oder bei selbsttätiger Amtsrufweilerschaltung zur Nebenstelle gegeben, so kommt nicht Relais N2, sondern

N1 zum Ansprechen und legt mit nII und nIII2 (B/C 6) die a/b-Leitung der Nebenstelle an die Rufstromquelle. Wenn während eines Amtsanrufs der Innenverbindungsweg belegt ist, kann N1 bzw. N2 wegen des geöffneten Kontakts vIII2 (D3) nicht ansprechen. Mit Kontakt arI2 (C5) wird aber ein Summertone an den Innenverbindungsweg gelegt, um so den Anruf zu signalisieren.

Abfragen durch die Hauptstelle

Nimmt die Nebenstelle den Handapparat während eines Anrufs ab, so wird der Ruf sofort abgeschaltet. Das P-Relais zieht hierbei über die Apparateschleife an und schaltet mit pIII2 das N2-Relais ab. Der Rufstrom wird durch die Kontakte n2II und n2III2 unterbrochen. Durch das abgeschaltete N2-Relais liegt die Hauptstelle — wie auch in der Rufpause — am Innenweg.

Über die Apparateschleife wird nunmehr Relais J eingeschaltet:

Stromkreis 3

— S (B5), J 135, X 70, nkI2, v2III1, $\frac{vII1}{eI2}$, R8 100, zIII2, n2II, a-Leitung, Hauptstelle, b-Leitung, n2III2, R10 100, xII, nkIII2, X 70, J 135, +.

Mit IIII (E3) wird V1 erregt:

Stromkreis 4

— B (D3), V1 15, V1 600, iIII, (bei Amtsanruf über G4, arIII1, +) pIII1, St, +.

Durch die Kontakte vII1 und eI2 wird der Kurzschluß des Relais N1 450 (A3) aufgehoben, so daß es anspricht:

Stromkreis 5

— S (B5), J 135, X 70, nkI2, N1 450, R8 100, zIII2, n2II, a-Leitung, Hauptstelle, b-Leitung, n2III2, R10 100, xII, nkIII2, X 70, J 135, +.

Mit nII1 (E4) werden die Relais V2 175 und R 600 über folgenden Stromkreis eingeschaltet:

Stromkreis 6

— B (D4), V2 15, kII2, $\frac{R 600}{V2 175}$, nII1, SI, fII2, eIII1, +.

Durch den rIII2-Kontakt spricht das H-Relais an:

Stromkreis 7

— S (D2), N1 200, G3, nII2, H 200, rIII2, vIII2, St, +.

Kontakt hIII (F2) läßt das E-Relais abfallen; somit kann das K-Relais ansprechen:

Stromkreis 8

— B (D3), V2 15, kII2, $\frac{R 600}{V2 175}$, R 250, K 600, rIII, hIII1, +.

Mit kII2 (D4) werden die Einschaltewicklungen von R 600 und V2 175 kurzgeschlossen.

V2 fällt ab und läßt mit seinem Kontakt v2III2 (F2) das P-Relais abfallen. Das R-Relais hält sich weiter über die Wicklung R 250 (E4). Die Kontakte kII bzw. v2III1 schließen das N1-Relais kurz (A3), das jedoch über die 2. Wicklung erregt bleibt.

Stromkreis 9

— S (D2), N1 200, G3, nII2, H 200, rIII2, vIII2, St, +.

Mit n1II und n1III2 (C/B 5) wird die Besetzttongabe für die Nebenstelle vorbereitet.

Die Kontakte h12 (A1), i12 (A2), k12 (A2) und k1II (B2) schalten den äußeren Sprechweg der Hauptanschlußleitung über den Übertrager Ü durch.

Wird während der Gesprächsverbindung der Hauptstelle mit der Amtsleitung bei der Nebenstelle der Handapparat abgehoben, so wird das P-Relais erregt:

Stromkreis 10

—S (B5), P 200, Klemmen 22-21, n1II, a-Leitung, Nebenstelle, b-Leitung, n1III2, Klemmen 20-14, $\frac{P\ 200, k1II2, + (Anzug\ P-Relais)}{p1I, C6, \sim 60\ (Besetztzeichen)}$.

In diesem Stromkreis wird über den Kondensator C6 und Kontakt p1I der Besetztton angeschaltet.

Abfragen durch die Nebenstelle

Soll die Nebenstelle beim ankommenden Verkehr den Anruf abfragen, so sind die Vorgänge ähnlich wie zuvor beschrieben (Schalter S in Stellung „Nacht“), nur daß jetzt die Z- und N1-Relais (D2) ansprechen. Das Z-Relais soll durch den Kontakt z1II2 (B3) das Abfangen des Gesprächs durch die Hauptstelle verhindern.

Abgehender Verkehr von der Hauptstelle

Zum Herstellen einer abgehenden Verbindung wird nach dem Abheben des Handapparats kurzzeitig die Taste gedrückt.

Beim Abheben des Handapparats sprechen die Relais J und V1 (siehe Stromkreis 3 und 4) und beim Tastendruck das Differentialrelais X an.

Stromkreis 11

—S (B5), J 135, X 70, nk12, v2III1, $\frac{v1II}{e12}$, R8 100, z1II2, n2II, a-Leitung, Hauptstelle, +.

Mit x1I werden die Relais R und V2 eingeschaltet (siehe Stromkreis 6). Durch den Kontakt v2III1 (A4) wird der Kurzschluß des Relais N1 450 (A3) aufgehoben, so daß es anspricht (siehe Stromkreis 5).

Nach dem Ansprechen von R und N1 wird H-Relais eingeschaltet (siehe Stromkreis 7). Relais H hält sich über seine 3. Wicklung:

Stromkreis 12

—B (D3), V115, h1I2, H 2000, v1III2, St, +.

Nach Loslassen der Taste fällt das X-Relais wieder ab. Das R-Relais bleibt über seinen Kontakt r1II (E4) und seine 1. Wicklung R 250 gehalten. In diesem Haltestromkreis kommt auch das K-Relais zum Ansprechen und schließt mit seinem Kontakt k1I2 (D4) die Einschaltewicklungen der Relais R und V2 kurz. V2 fällt ab und schließt mit v2III1 das Relais N1 (A3) kurz. Relais N1 bleibt jedoch gehalten:

Stromkreis 13

—S (D2), N1 200, G3, n1I2, H 200, r1II2, v1III2, St, +.

Mit n1II und n1III2 (B/C 5) wird die Besetzttongabe für die Nebenstelle vorbereitet (siehe Stromkreis 10).

Über die Kontakte h12, i12, k12, k1II (A/B 2) wird die Hauptstelle mit der Hauptanschlußleitung verbunden. Kontakt k12 (A2) gibt i12 für die Impuls-gabe frei.

Beim Ablauf des Nummernschalters wird mit i1II (E3) das Relais V2 eingeschaltet. V2II schließt die Drosselspule 300 und den Mithörübertrager Mh 960 (A2) kurz.

Mit den Kontakten v2II (A5) und v2I2 (C4) wird während der Impuls-gabe das X-Relais kurzgeschlossen.

Abgehender Amtsverkehr von der Nebenstelle

Bei abgehenden Amtsverbindungen der Nebenstelle sind die Vorgänge ähnlich, nur daß beim Tastendruck bei der Nebenstelle nicht das Relais N1, sondern N2 (A6) anspricht.

Innenverkehr

Verbindung Hauptstelle—Nebenstelle

Nach dem Abheben des Handapparats sprechen die Relais J und V1 in bekannter Weise an. Zum Rufen der Nebenstelle wird eine beliebige Ziffer (zweckmäßig 2 × Ziffer 2) gewählt. Während der Impuls-gabe spricht über i1II (E3) das V2-Relais an.

Durch den Kontakt v2III1 (A4) wird der Kurzschluß von N1 aufgehoben. Das N1-Relais spricht über die Apparateschleife an und hält sich mit der Wicklung N1 200 (D2) bis zum Ende der Stromstoß-gabe über den Kontakt v2III2:

Stromkreis 14

—S (D2), N1 200, G3, n1I2, r1II2, v1I2, ar1II2, v2III2, +.

Über die Kontakte n1II und n1III2 (B/C 5) wird Rufstrom an die Nebenstelle gelegt. Sobald die Nebenstelle den Handapparat abhebt, besteht Sprech-verbindung, da das Relais J als gemeinsames Speiserelais für beide Sprechstellen dient. Hebt die Nebenstelle schon während des Rufes den Handapparat ab, so spricht Relais P über die Apparateschleife an und hält sich bis zum Abfall von N1. Über p1I2 (B5) wird der Rufstrom abgeschaltet.

Verbindung Nebenstelle—Hauptstelle

Die Schaltvorgänge sind ähnlich wie bei der Verbindung Hauptstelle—Neben-stelle; es wird aber statt des N1-Relais das N2-Relais betätigt.

Rückfragen und Umlegen eines Gesprächs

Will eine Sprechstelle (z. B. Hauptstelle) eine Rückfrage bei der Nebenstelle halten, so drückt sie kurzzeitig die Taste. Das Differentialrelais X (A/C 5) spricht an und schließt mit x1I (E4) die Wicklung R 250 kurz, so daß das Relais R abfällt und weiter mit r1II (E4) auch die Wicklung K 600 abschaltet.

Relais K, das sich über x1I und Wicklung K 500 (D4) zunächst weiterhält, wird nach Loslassen der Taste und Abfall von Relais X stromlos.

Die Verbindung der Hauptstelle mit der Hauptanschlußleitung wird mit den Kontakten kI2 (A2) und kII1 (B2) aufgehoben.

Die Amtsverbindung wird gehalten über:

Stromkreis 15
— Aa (A1), hI2, $\frac{iI2}{kI2}$, $\frac{Dr\ 300}{rII1, R2\ 680'}$, Ab.

Der Ruf der Nebenstelle erfolgt wie beim Innenverkehr durch ein- oder mehrmaliges Aufziehen des Nummernschalters. Die Nebenstelle meldet sich durch Abnehmen ihres Handapparats.

Nach dieser Rückfrageverbindung kann sowohl die Hauptstelle als auch die Nebenstelle die Hauptanschlußleitung übernehmen. Diejenige Sprechstelle, die mit dem fernen Teilnehmer weitersprechen will, drückt kurzzeitig ihre Taste und wird, wie bereits beschrieben, auf die Hauptanschlußleitung umgeschaltet (Relais H wird nicht erneut gebracht, da es schon eingeschaltet ist). Übernimmt beispielsweise die Nebenstelle das Gespräch, so werden während der Tastenbetätigung die Relais X, R und V2 erregt. Kontakt v2II (A5) gibt die Wicklung N2 450 (A6) frei, so daß N2 anspricht und sich mit n2I2 (D1) hält. Nach Loslassen der Taste bei der Nebenstelle ist diese mit der Hauptanschlußleitung verbunden, während die Hauptstelle den Besetztton erhält und ihren Handapparat auflegt.

Herstellung einer Amtsverbindung für die Nebenstelle, wenn diese halbamtsberechtigt geschaltet ist

Soll verhindert werden, daß sich die Nebenstelle selbst mit der Hauptanschlußleitung verbindet, muß die Verbindung zwischen den Klemmen 4—10 (D1) getrennt und die Verbindung 10—11 hergestellt werden. Wenn die so halbamtsberechtigt geschaltete Nebenstelle versucht, eine Amtsverbindung herzustellen, kann das Relais H 200 (E1) nicht ansprechen und deshalb auch nicht mit Kontakt hI2 (A1) die Amtsleitung belegen. Die Nebenstelle muß, wenn sie eine Amtsverbindung wünscht, die Hauptstelle anrufen und sich von dieser die Amtsleitung zuteilen lassen. Die Hauptstelle drückt hierzu kurzzeitig ihre Taste und wird dadurch, in bekannter Weise, zur Amtsleitung durchgeschaltet. Wenn der Wählton aus der OVSt hörbar wird, drückt die Hauptstelle nochmals ihre Taste. Dadurch wird die Verbindung zur wartenden Nebenstelle umgeschaltet. Die Hauptstelle fordert nun die Nebenstelle zur Übernahme der Amtsverbindung durch Tastendruck auf.

Mithör- und Mitsprechmöglichkeit

Durch entsprechende Klemmenverbindungen ist Mithören und Mitsprechen für die Sprechstellen möglich. Die hierbei notwendigen Klemmenumschaltungen für die Hauptstelle oder Nebenstelle oder Haupt- und Nebenstelle sind auf der Stromlaufzeichnung vermerkt.

Die Sprechstelle mit Mithör- und Mitsprechmöglichkeit erhält nach Abheben ihres Handapparats bei bereits belegter Amtsleistung keinen Besetztton, sondern hört über die Mithörwicklungen 2×330 der Mithörspule Mh (B/C4), die gleichzeitig als Speisespule für das Mitsprechen dient, das Amtsgespräch.

Zur Signalisierung unberechtigten Mithörens, wenn nur eine Stelle Mithör- und Mitsprechmöglichkeit hat, ist der Kondensator C7 (C5) vorgesehen. Die nicht mithörberechtigte Stelle könnte sich bei einer Gesprächsweitergabe an die mithör- und mitsprechberechtigte Stelle unberechtigt in die Amtsleitung einschalten, wenn sie ihre Taste vor der anderen Sprechstelle betätigt. Es würde

dann die mithörberechtigte Sprechstelle das Amtsgespräch über die Mithöreineinrichtung führen, während die nicht mithörberechtigte Stelle das Amtsgespräch hält und mithören könnte.

Über den Kondensator C7 (C5) wird während eines unberechtigten Tastendrucks über

Stromkreis 16

~ 60 (B5), R15 1k, C12 0,01, pII2k, kII2, C7 0,01, Klemmen 19-13 bzw. 19-20, Sprechstellenschleife, Klemmen 16-15 bzw. 21-15, rII2 (B4), Mh 330, — S ein Summerzeichen geschaltet.

Die mithörberechtigte Stelle erkennt am Summerzeichen, daß sich die übergebende Stelle unberechtigt in die Amtsleitung eingeschaltet hat.

Amtsverkehr bei Störungsfällen

Setzt die Spannung aus, so fällt das Spannungskontrollrelais Nk (A4) ab. Die Kontakte nkI2 und nkII2 (A/D5) trennen die Relais J und X von der Sprechleitung ab, nkII1 (B2) unterbricht den Anrufstromkreis für Relais AR, nkI1 und nkIII1 (B/C1) schalten die Hauptanschlußleitung zur Hauptstelle durch. Bei Rückkehr der Netzspannung werden die Relais J, X und H eingeschaltet.

Stromkreis 17

— S (B5), J 135, X 70, H 100, nkII2, Schalter St, +.

Mit iIII (E3) wird das Relais V1 eingeschaltet, mit xI1 (D4) werden die Relais R und V2 zum Anzug gebracht. Die Kontakte hI1 und v2III2 (F2) schalten das NK-Relais ein, das sich über den eigenen Kontakt nkII2 (A4) hält.

Wird während der Spannungsrückkehr ein Amtsgespräch geführt, so kann über die Apparateschleife nach Öffnen von v2III1 (A4) das N1-Relais ansprechen; es hält sich über nI2 (D2). Nach Abfall von X zieht K 600 (E4) an.

Die Durchschaltung zur OVSt erfolgt in bekannter Weise. Es findet dabei keine Unterbrechung des bestehenden Gesprächs statt.

Selbsttätige Amtsrufweiterleitung

Meldet sich die Hauptstelle nach einer bestimmten Zeit (je nach Einstellung des Th-Relais 25—40 Sekunden) nicht, so wird der eingehende Amtsanruf bei entsprechender Klemmenverbindung selbsttätig zur Nebenstelle umgeschaltet.

Bei einem Amtsanruf wird das AR-Relais erregt, das mit arIII1 (D3) die Relais N2 und E einschaltet (siehe Stromkreis 1).

Das E-Relais bindet sich und schaltet Th ein:

Stromkreis 18

— B (E3), E 300, E 800
— B (F3), F 60, Th 300, fIII, pI2, hII1, eI1, +.

Meldet sich die Hauptstelle rechtzeitig, so erfolgt eine Anschaltung der Hauptstelle an die Hauptanschlußleitung. Dabei unterbricht das H-Relais mit seinem Kontakt hII1 (F2) den Stromkreis von E und Th.

Fragt die Hauptstelle nicht oder zu spät ab, so hat sich das Th-Relais nach 25—40 Sekunden so weit erwärmt, daß Th schließt und Relais F einschaltet:

Stromkreis 19

— B (E2), F 150, F 100, th, pI2, hII1, eI1, +.

Das F-Relais hält sich über fIII (F3) und schaltet mit diesem Kontakt das Thermorelais ab.

Während eines Amtsanrufs wird nun mit arIII (D3) Z und N1 erregt.

Stromkreis 20

— S (D2), N1 200, Z 20, Klemmen 2-1, fI, E 100, pIII2, vIII2, arIII1, +.

Mit den Kontakten nIII und nIII2 (B/C5) wird die Nebenstelle an die Rufstromquelle geschaltet.

Das Z-Relais hält sich über seine Zweitwicklung (F2).

Beim Beantworten des Amtsanrufs werden E und F durch hII1 abgeschaltet. Die Kontakte eII bzw. v2III2 unterbrechen den Stromkreis für das Z-Relais. Beantwortet die Nebenstelle den Amtsanruf nicht, so wird nach Erkalten des Thermorelais durch th und fII1 (E2) das E-Relais kurzgeschlossen. Dieses fällt ab und unterbricht mit eII den Halteweg des Relais Z und F. Ein weiterer Amtsanruf wird nun wieder zur Hauptstelle geleitet.

Herstellen der Anlage

Für eine Anlage sind erforderlich:

- 1 Kleine Wählanlage 162
- 2 Tisch- oder Wandapparate mit Taste

Bei Bedarf:

Ergänzungseinrichtungen
Sprechapparate besonderer Art
Zusatzeinrichtungen, z. B.

Anschlußdosen für die Anschaltung tragbarer Apparate
Zweite Sprechapparate
Zweite Hörer
Zweite Wecker
Starkstromanschalterelais
Gebührenanzeiger

Vor Anschluß an das Wechselstromnetz sind die Angaben auf der Stromlaufzeichnung bezüglich der Nennstromstärke der Sicherungen und der Schaltung des Netztrafos zu beachten. Im Hinblick auf die gefährdende Netzspannung ist bei Arbeiten am eingeschalteten, geöffneten Gerät besondere Vorsicht geboten. (Vor Abnehmen und Aufsetzen der Gerätekappe ist stets der Netzstecker zu ziehen.)

Haben die Anschlußleitungen zu den Sprechstellen einen größeren Widerstand als $2 \times 50 \text{ Ohm}$, so sind die vorgesehenen Ausgleichswiderstände zu überbrücken.

Auf Wunsch des Teilnehmers sind die unter der Stromlaufzeichnung genannten Leistungsmerkmale durch Klemmenverbindungen herzustellen.

5.7.3. Kleine Wähl-Nebenstellenanlage Typ 180 (W 1/2)

Die Anlage ist geeignet zum Anschluß einer Amtsleitung und 3 Sprechstellen. Von den Sprechstellen ist eine wahlweise als Hauptstelle schaltbar. Für die Sprechstellen werden normale W-Apparate mit Taste verwendet. Zum Anschluß der Sprechstellen sind eine 2adrige Leitung und ein Erdanschluß notwendig. Zur Stromversorgung dient ein eingebautes Netzgerät für 24 V zum Anschluß an Wechselstromnetze 110 bis 220 V, 50 Hz. Anlage 29 im Beiheft zeigt die Stromlaufzeichnung. Zur Übung können einzelne Stromkreise aus der Beschreibung aufgezeichnet werden.

Folgende Betriebsvorgänge sind möglich:

- a) Es kann gleichzeitig geführt werden:
 - ein Amtsgespräch und ein Innengespräch oder
 - ein Amtsgespräch mit Rückfrage zu einer der Sprechstellen.
- b) Die Innenverbindungen werden durch Wahl der Ziffern 1, 2 oder 3 aufgebaut. Der Ruf zur gewählten Sprechstelle erfolgt selbsttätig in 5-Sek.-Rhythmus.
- c) Die vollamtsberechtigten Sprechstellen erreichen die OVSt auch bei besetztem Innenweg durch Tastendruck.
- d) Die Sprechstellen sind einzeln halbamtsberechtigt schaltbar; sie erreichen dann die OVSt nur durch Zuteilung durch eine vollamtsberechtigte Sprechstelle.
- e) Rückfrage während des Amtsgesprächs durch Tastendruck und Wahl der gewünschten Sprechstelle. Bei bestehender Innenverbindung erfolgt durch die Rückfrage eine Aufschaltung mit Tickerzeichen.
- f) Ein Amtsgespräch kann von Sprechstellen, die in Rückfrage angerufen worden sind, durch Tastendruck übernommen werden. Die Gesprächsübernahme ist auch möglich, wenn sich die rückfragende Stelle auf ein Innengespräch aufgeschaltet hat.
- g) Bei belegter Amtsleitung oder besetzter Sprechstelle hörbarer Besetztton.
- h) Der Ruf aus der OVSt kommt bei der Hauptstelle an. Führt diese gerade ein Innengespräch, so ist in dieser Gesprächsverbindung ein Summton zu hören.

Für die Nebenstellen ist die Amtsleitung normalerweise bei vorliegendem Amtsruf nicht zugänglich. Abfragen des Amtsrufs erfolgt durch Abnehmen des Handapparats bzw. durch Tastendruck, wenn gerade ein Innengespräch geführt wurde.

- i) Durch Einlegen einer Brückenverbindung läßt sich die Anlage so einrichten, daß die Nebenstellen durch Tastendruck einen vorliegenden Amtsanruf abfragen können.
- k) Amtsrufweilerschaltung zu einer anderen Sprechstelle, wenn sich die Hauptstelle innerhalb ca. 30 Sek. nicht gemeldet hat. Abfragen des Amtsrufs durch diese Stelle wie durch die Hauptstelle.
- l) Nachtschaltung zu einer beliebigen Sprechstelle.
- m) Bei Netzausfall wird die Hauptstelle direkt an die Amtsleitung geschaltet.
- n) An den innenliegenden Sprechstellen ist ein optisches Besetztzeichen für die Amtsleitung einschaltbar.
- o) Bestimmte Sprechstellen können eine Mithör- und Mitsprechmöglichkeit an Amtsverbindungen erhalten.

Bedienung

Internverkehr

Handapparat abnehmen, wenn kein Besetztton (Summertön) hörbar, Nummer der gewünschten Sprechstelle (1, 2 oder 3) wählen. Ist die gewählte Stelle frei, so ist ein Freiton (Summtön) im Abstand von 5 Sekunden zu hören. Ertönt statt dessen ein ununterbrochenes Summen, so ist die betreffende Stelle belegt. Nach Gesprächsende Handapparat auflegen.

Abgehendes Amtsgespräch

Handapparat abnehmen, Taste kurzzeitig drücken, Wählton abwarten, wählen. Ertönt statt des Wähltones ein ununterbrochenes Summen, so ist die Amtsleitung von einer anderen Stelle belegt.

Rückfrage während eines Amtsgesprächs

Taste kurzzeitig drücken. Nummer der gewünschten Sprechstelle wählen. Ist nach dem Tastendruck ein Tickerzeichen (Knackgeräusch mit Summtön im Abstand von 1 Sekunde) zu hören, so ist eine Umschaltung auf eine Innenverbindung erfolgt. Die Wahl einer Nummer ist in diesem Falle nicht mehr notwendig. Es besteht Sprechmöglichkeit für alle beteiligten Stellen. Nach Beendigung der Rückfrage zur

Rückschaltung auf die Amtsverbindung Taste erneut drücken. Der Amtsteilnehmer kann das Rückfragegespräch nicht mithören.

Umlegen eines Amtsgesprächs zu einer anderen Stelle

Rückfrageverbindung herstellen und die andere Stelle zur Übernahme auffordern. Diese drückt hierzu ihre Taste. Nach erfolgter Übernahme Handapparat auflegen.

Anruf vom Amt (OVSt)

Je nach Stellung des an der Vermittlungs-Einrichtung angebrachten Schalters ist die Sprechstelle 1, 2 oder 3 als Hauptstelle bestimmt. Bei einem Amtsanruf ertönt der Wecker der Hauptstelle im Abstand von 10 Sekunden 1 Sekunde lang. Auf Wunsch kann die Vermittlungseinrichtung so geschaltet werden, daß der Amtsruf automatisch zu einer bestimmten Sprechstelle weitergeleitet wird, wenn sich die Hauptstelle nicht innerhalb ca. 30 Sekunden meldet. Der Bedienungsvorgang an der Weiterrufstelle ist derselbe wie bei der Hauptstelle. Führt die Hauptstelle oder die Weiterrufstelle ein Innengespräch, so ist beim Amtsanruf ein Summtön hörbar.

Halbamttsberechtigte Sprechstelle

Eine halbamttsberechtigte Sprechstelle kann die OVSt nicht selbst belegen; sie kann nur in Rückfrage anrufen und durch Umlegung ein Amtsgespräch erhalten.

Mithören und Mitsprechen bei Amtsverbindungen

Auf Wunsch können eine oder zwei Sprechstellen mithör- und mitsprechberechtigt geschaltet werden. Führt eine andere Sprechstelle ein Amtsgespräch, so kann die berechtigte Stelle sich durch kurzzeitigen Tastendruck auf dieses Gespräch schalten.

Ausfall der Netzspannung: Störung

Bei Ausfall der Netzspannung wird die Amtsleitung automatisch direkt zur Sprechstelle 1 geschaltet. Nach dem Abnehmen des Handapparats ist dann diese Stelle unmittelbar mit der OVSt verbunden. Die Rückschaltung nach Rückkehr der Spannung erfolgt ebenfalls automatisch.

Sollte durch eine Störung in der Vermittlungs-Einrichtung ein Amtsverkehr nicht mehr möglich sein, so kann durch das Umlegen des linken Schalters in die Stellung „Apparat“ die Amtsleitung direkt an die Sprechstelle 1 geschaltet werden.

Stromlaufbeschreibung¹**Innenverkehr**Belegung eines freien Innenverbindungsweges

Nimmt eine Sprechstelle, z. B. die Nebenstelle 1, ihren Hörer ab, so wird durch den Schleifenschluß das T-Relais der betreffenden Stelle, in diesem Fall das Relais T1, eingeschaltet:

Stromkreis 1

- B (D3), U1w10, t1I2, x1II2, u1I2 X1 70, nkI2, a-Leitung, Nebenstelle b-Leitung, nkIII2, X1 70, u1III2, x1I, t1III2, T1 400, 1I2, v2III1, v1I2, y1I1, +.

Das Relais T1 spricht in diesem Stromkreis an und schließt mit seinem Kontakt t1I1 einen eigenen Haltestromkreis:

Stromkreis 2

- B (C4), T1 300, t1I1, v2I1, V1 78, y1I1, +.

Gleichzeitig wird mit den Kontakten 1I2 und t1III2 (A3/4) die Sprechleitung der Nebenstelle an das Speisereis J gelegt. Hierauf zieht das J-Relais (D3) an und schaltet mit seinem Kontakt II (E4) das Relais V1 ein. Mit dem Kontakt v1I2 (C4) wird für die übrigen Nebenstellen der Anlaßstromkreis unterbrochen; v1III (C5) stellt bei dem nachfolgend beschriebenen Wahlvorgang den Haltestromkreis für die T-Relais sicher. Der Kontakt v1III (D6) schaltet vorbereitend Erde an die Wählkette.

Wahl einer Nebenstelle; z. B. Nebenstelle 3

Die Nebenstelle 3 wird durch Wahl der Ziffer 3 erreicht. Bei der ersten Öffnung der Schleife durch den Impulskontakt fällt das J-Relais ab. Es kommt dadurch zunächst das Relais I zum Anzug:

Stromkreis 3

- B (D4), I 500, 2II2, iIII, pI2, hIII1, parallel dazu yII2 und cII1, v1III1, +.

Das I-Relais hält sich mit seinem Kontakt III1 (D6). Außerdem wird mit dem Kontakt 1I1 (D5) der Ansprechstromkreis für das Relais II vorbereitet. Bei Schließung der Schleife durch den Impulskontakt zieht das J-Relais wieder an, wodurch der Kontakt III1 (D5) in seiner Arbeitsstellung das Relais II einschaltet:

Stromkreis 4

- B (D5), II 500, 1I1, 3III2, iIII, pI2, hIII1 parallel dazu cII1 und yII2, v1III1, +.

Das Relais II hält sich mit seinem eigenen Kontakt 2III. Nach dem ersten Impuls sind also die Relais I und II angezogen.

Bei der zweiten Öffnung der Schleife wird nach Abfall des Relais J mit dem Kontakt iIII über 2II2 (D4) das Relais III eingeschaltet. Dadurch wird mit dem Kontakt 3III (D6) der Haltestromkreis für das Relais I unterbrochen, welches abfällt.

Ferner schließt der Kontakt 3I1 (D6) den Haltestromkreis für das Relais III, und der Kontakt 3III2 (D5) bereitet einen Stromkreis für den Abfall des Relais II vor.

¹ Siehe Anlage 29 im Beiheft.

Bei der zweiten Schließung wird über die Kontakte iIII, 3III2 und 2II1 das II-Relais durch Gegennerregung abgeworfen. Nach dem zweiten Impuls ist also nur das Relais III angezogen.

Bei der dritten Öffnung der Schleife wird durch den in seine Ruhelage zurückgekehrten Kontakt iIII das Relais I wieder eingeschaltet. Der Haltestromkreis für das Relais I wird durch den Kontakt III1 geschlossen. Bei der dritten Schließung kommt kein weiterer Stromkreis zustande, da durch den Kontakt 3III2 eine Weiterschaltung der Relaiskette verhindert ist. Eine Impulsgabe mit mehr als 3 Impulsen bleibt demnach über den dritten Impuls hinaus wirkungslos. Nach dem dritten Impuls sind die Relais I und III angezogen. Beim Abfall des Relais J wird mit dem Kontakt II (E4) der Kurzschluß des Relais V2 aufgehoben, so daß dieses anziehen kann. Durch Abfallverzögerung hält sich das Relais V2 während der Impulsgabe. Ebenso bleibt das Relais V1 während der Impulsgabe angezogen.

a) Die gewählte Nebenstelle ist frei

Nach Beendigung der Wahl fällt das Relais V2 ab. Mit dem Kontakt v2III2 wird Rufspannung an die gewählte Nebenstelle gelegt:

Stromkreis 5

- ~60 (C4), C5, v2III2, negative Halbwelle: P 4000, J 350 (positive Halbwelle: Gr9), 3II2, 1III2, T3 400, t3III2, x3I, u3III2, X3 70, b-Leitung, Nebenstelle, a-Leitung, X3 70, u3I2, x3I2, t3I2, U1w10, — B.

In diesem Stromkreis zieht das Relais P an. Es schließt mit pI2 (D4) einen Haltestromkreis für P, während mit dem Kontakt pII1 (C4) der Kondensator C5 und mit pI1 die Wicklung P 4000 kurzgeschlossen wird. Nunmehr gelangt die volle Rufspannung zur Nebenstelle.

Das Rufintervall wird durch das V2-Relais in folgender Weise erzeugt:

Nach dem Anzug von P fließt in den Wicklungen V2 60 + 640 und V2 1800 ein Strom:

Stromkreis 6

- B (D6), V2 60 + 640 parallel dazu V2 1800 und C6, v2II2, pI2 (D4), hIII1 parallel dazu cII1 und yII2, v1III1, +.

Da die beiden Wicklungen des V2-Relais gegensinnig geschaltet sind, kann das Relais zunächst nicht anziehen. Erst wenn der Kondensator C6 so stark geladen ist, daß sich der Strom in der Wicklung V2 1800 entsprechend verringert, zieht das Relais V2 an (nach etwa 1 Sek.). Mit dem Kontakt v2II2 (E6) wird der Einschaltstromkreis des Relais unterbrochen; es hält sich jedoch infolge des Entladestroms des Kondensators C6, der die Wicklungen des V2-Relais in Serienschaltung durchfließt. Nach der Entladung des Kondensators (nach etwa 5 Sek.) fällt das V2-Relais wieder ab und das Spiel beginnt erneut. Mit dem Kontakt v2III2 (C4) wird die Leitung der gerufenen Stelle im 5-Sek.-Rhythmus an die Rufstromquelle angeschaltet. Die rufende Stelle erhält einen Freiton, der über die vom Rufstrom durchflossene Wicklung J 350 (C4) übertragen wird.

b) Die gerufene Nebenstelle meldet sich

Wird bei der gerufenen Nebenstelle der Hörer abgenommen, so kann infolge der Gleichstromschleife das Relais T3 (B4) anziehen. Mit dem Kontakt t3I1 (B5) wird ein Haltestromkreis geschlossen. Die Kontakte t3I2 und t3III2 (B3/4) bewirken eine Abschaltung von der Rufstromquelle und eine Anschaltung der gerufenen Nebenstelle an den Innensprechweg. Die beiden Sprechstellen sind damit verbunden.

c) Die gewählte Nebenstelle ist besetzt

Ist die gewählte Nebenstelle besetzt, so ist der Prüfstromkreis 5 für das Relais P durch die Kontakte u3I2 und u3III2 (B/C2) oder evtl. durch die Kontakte x3II2 und x3I (B/C3) unterbrochen, und die rufende Nebenstelle erhält über den Kontakt pIII1 und die Kontakte IIII1 und 3III1 (D4) einen Besetztton (Dauerton durch ungesieberte Gleichspannung). Das J-Relais erhält über diesen Stromkreis einen Fehlstrom und über NK 50 und die Kontakte pi2, hIII1 und vIII1 einen Nebenschluß, welcher eine Verzögerung bewirkt. Eine weitere Impuls-gabe bleibt deshalb wirkungslos.

d) Auslösung

Nach Gesprächsende fällt nach dem Auflegen der beiden Stellen das Relais J wieder ab. Der Kontakt ii (E4) öffnet den Kurzschlußstromkreis des Relais V2, wodurch dieses anziehen kann. Derselbe Kontakt ii schließt das Relais V1 kurz, so daß dieses verzögert abfällt. Hierauf wird der Haltekreis für die T-Relais mit dem Kontakt vIII1 (C5) unterbrochen. Die T-Relais fallen ab. Ferner wurde mit vII1 (E4) das Relais V2 wieder abgeschaltet und ebenso mit dem Kontakt vIII1 (D6) das P-Relais und die Relais der Wählkette. Damit ist der Ruhezustand wieder hergestellt.

AmtsverkehrAmtsanzug; die Hauptstelle ist frei

Durch den Rufstrom aus der OVSt wird das Relais AR 4700 (D2) erregt. Der Kontakt arII1 (C7) schaltet das Relais U1 ein:

Stromkreis 7

— B (D4), U3w10, zI2, sII (D7), cII2, arII1, v4II1, NII (der Nachtschalter ist so gestellt, daß als Hauptstelle die Sprechstelle 1 bestimmt ist), U2 200, U3 200, NIII, tII1, U1 300, uII2, Gr2, v4II1, v3I2, +.

Die Relais U2 und U3 erhalten in diesem Stromkreis Fehlstrom.

Mit den Kontakten uII2 und uIII2 (A2) wird die Sprechstelle 1 an den Amtsweg geschaltet. Mit arII1 (C2) ist an diesem Amtsweg während des Amtsrufs Rufspannung angeschaltet, während der Kontakt arII2 (C2) das S-Relais einseitig kurzschließt.

Das H-Relais wurde mit dem Kontakt arII1 (D1) eingeschaltet. Es schließt mit hI2 (E2) seinen Haltestromkreis und schaltet gleichzeitig das Thermorelais Th ein.

Amtsanzug; die Hauptstelle führt ein Innengespräch

Führt die Hauptstelle während des Amtsrufs ein Innengespräch, so kann infolge des umgeschalteten Kontakts tII1 (A6) der Einschaltestromkreis für das U1-Relais nicht zustande kommen. Statt dessen wird durch den Kontakt arII1 und den umgeschalteten Kontakt tII1 (A6) eine Summerspannung (infolge der Anschaltung von —B, d. h. ungesieberte Spannung) an den Innensprechweg geschaltet. In dem Innengespräch ist dadurch ein Aufmerksamkeitszeichen zu hören.

Abfragen des Amtsrufs

Zum Abfragen wird an der Hauptstelle der Hörer abgenommen. Es kommt dadurch eine Gleichstromschleife zustande, in der das Relais S anziehen kann.

Es wird hierauf mit dem Kontakt sIII (E4/5) das Relais V3 eingeschaltet. Mit sI (D2) wird die Amtsleitung zum Übertrager durchgeschaltet und es ist eine Sprechverständigung möglich. Gleichzeitig erfolgt mit dem Kontakt v3I2 (E2) eine Abschaltung des H- und Thermorelais.

Hat die Hauptstelle während des Amtsrufs ein Innengespräch geführt, so muß zur Entgegennahme des Amtsrufs die Taste gedrückt werden. Durch den Tastendruck wird das X1-Relais eingeschaltet:

Stromkreis 8

— S (D3), J 140, tII2, xII2, uII2, X1 70, nkI2, a-Leitung, Sprechapparat, Erdtaste, +.

Über den Kontakt xIII1 (A5) wird das U1-Relais und das C-Relais erregt:

Stromkreis 9

— B (D6), C 110, StI, NI (betätigt, da die Sprechstelle 1 als Hauptstelle bestimmt sein soll), xIII1, U1 300, uII2, Gr2, v4II1, v3I2, +.

Die Nebenstelle 1 wird mit den Kontakten uII2 und uIII2 (A2) an den Amtsweg geschaltet. Hierdurch zieht das S-Relais an, das in der Folge das V3-Relais einschaltet. Das X1-Relais fällt nach Loslassen der Taste wieder ab. Das Relais U1 hält sich hierauf über die eigenen Kontakte uIII1 (A5) und uII2 während des Gesprächs. Die Durchschaltung zur OVSt ist durch den Kontakt sI gewährleistet.

Die Nebenstellen können während eines Amtsrufs die Amtsleitung normalerweise nicht belegen, da mit hII2 (C5/6) der Anzugskreis der betreffenden U-Relais unterbrochen ist. Ist es jedoch erwünscht, daß auch die Nebenstellen einen Amtsruf abfragen können, so ist die Brückenverbindung 25—26 einzulegen.

Abgehender Amtsverkehr

Wird an einer Sprechstelle der Handapparat abgehoben, so wird der freie Innenweg belegt. Beim Tastendruck zum Aufbau einer abgehenden Amtsverbindung wird das der Sprechstelle zugeordnete X-Relais eingeschaltet (siehe Stromkreis 8). Mit dem Kontakt x2III (angenommen es handelt sich um die Sprechstelle 2) wird das Relais U2 eingeschaltet:

Stromkreis 10

— B (D6), C 110, StI, hII2, Brückenverbindung 24—23, Gr6, x2III, U2 300, u2II2, Gr3, v4II1, v3I2, +.

Mit den Kontakten u2I2 und u2III2 (B2) erfolgt die Anschaltung der Sprechstelle an den Amtsweg. Es wird dadurch das Relais S und in der Folge mit dem Kontakt sIII (E5) das Relais V3 eingeschaltet. Nach Loslassen der Taste fällt das X2-Relais wieder ab. Das Relais U2 wird hierauf mit seinen eigenen Kontakten in folgendem Stromkreis gehalten:

Stromkreis 11

— B (D6), C 110, StI, v3I1, cI1, C 1600, Gr 11, u2III1, x2III, U2 300, u2II2, +.

Das C-Relais kann hierbei nicht anziehen, da beide Wicklungen gegenseitig geschaltet sind. Mit dem Kontakt sI (D2) wurde die Amtschleife eingeschaltet. Die Nebenstelle erhält den Wählton und kann nunmehr wählen. Das S-Relais folgt den Impulsen bei der Stromstoßgabe und gibt mit seinem Kontakt sI die Impulse an die Amtsleitung weiter. Während der Impuls-gabe wird mit dem Kontakt sIII (E5) das V4-Relais eingeschaltet, welches sich durch Abfallverzögerung, wie das Relais V3, während der Impuls-gabe hält. Mit dem Kontakt v4I1 erfolgt hierbei der Kurzschluß der Anschaltedrossel Mh 660 (C2).

Nach Beendigung des Gesprächs wird der Handapparat aufgelegt, worauf durch das Öffnen der Schleife das S-Relais abfällt. Die Schleife zur OVSt wird durch den Kontakt sI unterbrochen. Das V4-Relais wird mit dem Kontakt sIII eingeschaltet, während gleichzeitig durch denselben Kontakt für das Relais V3 ein Kurzschluß erfolgt (E5). Das Relais V4 zieht bis zum Abfall von V3 an. V3 fällt verzögert ab und öffnet mit seinem Kontakt v3II (C5) den Haltestromkreis für U2, so daß dieses auch stromlos wird und damit der Ruhezustand wieder hergestellt ist.

Rückfrage und Umlegen; die gewünschte Nebenstelle und der Innenweg sind frei

Zur Rückfrage wird die Taste betätigt, wodurch das X-Relais anziehen kann:

Stromkreis 12

— S (C1), S 140, Brückenverbindung a2—a1, u2I2, X2 70, a-Leitung, Sprechstelle, Taste, +.

Durch den Kontakt x2III wird das C-Relais eingeschaltet:

Stromkreis 13

— B (D6), C 110, StI, hII2, Brückenverbindung 24—23, Gr6, x2III, U2 300, u2II2, +.

Mit dem Kontakt cIII2 wird das Y-Relais eingeschaltet:

Stromkreis 14

— B (E4), U3w10, Y 550, cIII2, Z 320, nkI1, v3II1, +.

Das Z-Relais ist so bemessen, daß es in diesem Stromkreis noch nicht anziehen kann. Nach Loslassen der Taste fällt das X-Relais und damit das C-Relais wieder ab. Für das Relais Z kommt hierbei folgender Anzugsstromkreis zustande:

Stromkreis 15

— B (E4), U3w10, cIII1, Y 50; yI1, Z 240, Z 320, nkI1, v3II1, +.

Das Y-Relais hält sich in diesem Stromkreis. Durch die Kontakte yI2 (D2) und yIII2 (D2) wird die rückfragende Stelle an den Innenweg geschaltet. Mit dem Kontakt zIII wird über pII2 und vIII2 (E1/2) das H-Relais erregt. Dieses hält sich weiterhin über seinen Kontakt hIII2 (E2). Der Kondensator C4 (D2) wird mit hIII überbrückt und es kann hierauf das Relais J anziehen. Mit II (E4) wird das Relais V1 eingeschaltet. Die Wählpulse der rückfragenden Stelle werden über das S-Relais und seinen Kontakt sI dem J-Relais übermittelt. Die weiteren Schaltvorgänge (Rufen usw.) sind uns bereits bekannt. Nach dem Abheben der gerufenen Sprechstelle sind beide Stellen über den Innen- und den auf Rückfrage geschalteten Amtssprechweg verbunden. Die Amtsschleife ist während der Rückfrage durch die Kontakte yI2 und yIII2 (D2) abgeschaltet. Mit dem Kontakt yIII1 (D1) bleibt während der Rückfrage über den Widerstand Y600 die Amtsschleife gehalten.

Der Innenweg ist belegt; die betreffende Sprechstelle hat jedoch noch nicht gewählt

In diesem Fall sind die Relais J und V1 des Innenweges und ferner das der Sprechstelle zugeordnete Relais T erregt. Leitet nun eine Sprechstelle, die während der gleichen Zeit ein Amtsgespräch führt, durch Tastendruck eine Rückfrage ein, so werden die Y- und Z-Relais eingeschaltet. Der Haltekreis der

T-Relais wird in diesem Falle durch den Kontakt yIII (C4) unterbrochen. Dadurch erfolgt eine Abschaltung der Sprechstelle vom Innenweg; die Relais J und V1 fallen ab. Ein erneutes Ansprechen des T-Relais ist durch den offenen yIII-Kontakt verhindert (C4).

Die Innensprechstelle erhält den Besetztton. Nach Abfall des Relais V1 kann über die Kontakte vIII2, pII2 und zIII1 (E1/2) das H-Relais anziehen. Mit dem Kontakt hIII (D2/3) wird der Kondensator C4 kurzgeschlossen und damit das J-Relais in der Rückfrageschleife eingeschaltet.

Die weiteren Vorgänge wickeln sich dann wie bei freiem Innenweg ab.

Der Innenweg ist belegt; es wird eine Sprechstelle gerufen

In diesem Fall sind die Relais J, V1, P, die Relais der Wählkette und das T-Relais der intern rufenden Sprechstelle erregt. Wird bei diesem Zustand von einer anderen Stelle eine Rückfrage durch Tastendruck eingeleitet, so erfolgt in bekannter Weise eine Erregung der Relais Y und Z. Durch den Kontakt pIII2 (C4) ist eine Abschaltung der T-Relais mit dem Kontakt yIII verhindert. Ferner kann über zIII1 das H-Relais nicht anziehen, da mit pII2 bzw. vIII2 (E1/2) der Stromkreis unterbrochen ist. Demzufolge kann der Kontakt hIII (D2/3) den Rückfrageweg nicht galvanisch durchschalten. Der Internrufzustand bleibt bestehen, jedoch ist die rückfragende Stelle auf den Internruf aufgeschaltet. Über die Wicklung S 100 und die Kontakte zI1 und hI1 (E6/7) wird hierbei in diese Internverbindung ein Tickerzeichen übertragen. Das Intervall des Tickerzeichens wird vom V2-Relais erzeugt. Während des Rufes zur dritten Stelle besteht Verständigungsmöglichkeit für die rückfragende und intern rufende Sprechstelle und nach Meldung der gerufenen eine solche für alle 3 Stellen untereinander.

Der Innenweg ist belegt; Gesprächszustand

In diesem Fall sind die Relais J, V1, P, die Relais der Wählkette und die beiden T-Relais der intern sprechenden Stellen erregt. Leitet nun die mit dem Amt sprechende Stelle eine Rückfrage ein, so werden in bekannter Weise die Relais Y und Z eingeschaltet. Mit dem Kontakt yIII kann der Haltestromkreis für die T-Relais nicht unterbrochen werden, da mit pIII2 Erde angelegt ist (C4). Auch ist durch pII2 und vIII2 der Anzugskreis für das Relais H (E1/2) unterbrochen.

Der Rückfrageweg wird über den Kondensator C4 (D2) an den Innenweg gekoppelt. Über die Wicklung S 100 (E6) wird in das Gespräch ein Tickerzeichen übertragen. Der Rhythmus wird wiederum vom Relais V2 erzeugt.

Rückschaltung zum Amtsteilnehmer

Nach Beendigung der Rückfrage wird zur Rückschaltung auf die Amtsleitung bei der rückfragenden Stelle erneut die Taste gedrückt. Während des Tastendrucks wird in bekannter Weise das X-Relais eingeschaltet und damit das C-Relais im Stromkreis 13. Der Kontakt cIII2 (E5) überbrückt die Haltewicklung Y 50. Zur gleichen Zeit ist mit dem Kontakt zI2 die 2. Wicklung Y 550 kurzgeschlossen. Das Y-Relais kommt dadurch zum Abfallen. Das Z-Relais kann sich jedoch im folgenden Stromkreis während des Tastendrucks weiterhalten:

Stromkreis 16

— B (D4), U3w10, zI2, cIII2, Z 320, nkI1, v3II1, +.

Nach dem Loslassen der Taste fällt das X-Relais und damit auch das Relais C ab. Durch das Öffnen des Kontakts cIII2 (E5) wird nunmehr auch das Relais Z stromlos und fällt ab.

Mit den Kontakten y12 und yIII2 (D2) wird die Sprechleitung wieder zur Amtsleitung durchgeschaltet. Der Haltekreis für die Amtsleitung wird mit yIII1 (D1) aufgehoben.

War in der Rückfrage eine freie Sprechstelle angerufen worden, so war das Relais H erregt. Bei der Rückschaltung zur OVSt wird hierbei durch die offenen Kontakte hIII1 (D5), cII1 und yII2 der Stromkreis für das Relais P unterbrochen. Das P-Relais fällt ab und ebenso das H-Relais, welches mit zIII1 (E1) abgeschaltet wird.

Durch die Auslösung von P kann die mit der OVSt verbundene Stelle erneut eine Rückfrageverbindung aufbauen, obwohl die zuvor in Rückfrage angerufene Stelle noch nicht aufgelegt hat.

Sobald die in Rückfrage angerufene Sprechstelle ihren Hörer aufgelegt hat, erfolgt die Auslösung des Innenverbindungsweges. Durch den Abfall von J wird mit II (E4) das Relais V2 eingeschaltet und das Relais V1 kurzgeschlossen. Das letztgenannte fällt zuerst ab und unterbricht mit vIII1 (C5) den Haltestromkreis für das Relais T. Durch das Öffnen von vII1 (E4) fällt auch V2 ab und der Ruhezustand ist wieder hergestellt. Hat durch die Rückfrage eine Aufschaltung auf eine Innenverbindung stattgefunden, so ist bei der Rückschaltung der rückfragenden Stelle auf das Amt der Vorgang derselbe wie vorstehend beschrieben. Die Innenverbindung bleibt nach dieser Rückschaltung im selben Zustand wie vor der Rückfrage. Mit dem Kontakt zI1 (E6) wird das Tickerzeichen abgeschaltet.

Übernahme eines Amtsgesprächs

Zur Gesprächsübernahme betätigt die in Rückfrage angerufene Stelle ihre Taste. Hierdurch wird in bekannter Weise das betreffende X-Relais eingeschaltet. Mit dem x-Kontakt, z. B. x3III (B5), wird das U-Relais der betreffenden Stelle und das C-Relais eingeschaltet:

Stromkreis 17

— B (D6), C 110, StI, hII2, zIII2, Brückenverbindung 32—31, Gr7, x3III, U3 300, t3III1, Gr16, zII1, pIII2, +.

Erfolgt bei der Rückschaltung eine Aufschaltung auf eine Innenverbindung, so ist hII2 nicht betätigt. Dadurch wird der Kontakt zIII2 umgangen.

Der Haltekreis für das U-Relais der übergebenden Stelle wird durch den Kontakt cI1 (C5) unterbrochen, so daß dieses abfällt. Die übernehmende Sprechstelle wird mit ihren Kontakten u3I2 und u3III2 (B/C2) an den Amtsweg geschaltet, während mit den Kontakten y12 und yIII2 eine Rückschaltung des Amtsweges zur Amtsleitung erfolgt. Nach dem Loslassen der Taste hält sich das U3-Relais im folgenden Stromkreis:

Stromkreis 18

— B (D6), C 110, StI, v3II1, cI1, C 1600, Gr12, u3III1, x3II1, U3 300, u3II2, +.

Halbambtsberechtigte Sprechstellen

Ist eine Sprechstelle halbambtsberechtigt geschaltet, z. B. die Sprechstelle 2, so fehlt die Brückenverbindung 23—24. Statt dessen ist 23 mit 30 verbunden. Dies hat zur Folge, daß bei der Betätigung der Taste der Kontakt x2III nur dann wirksam werden kann, wenn bereits eine Amtsverbindung besteht und damit der Kontakt v3II2 (C5) geschlossen ist. D. h., die halbambtsberechtigte Sprechstelle kann nur ein Amtsgespräch übernehmen, das ihr durch Rückfrage von einer anderen Stelle angeboten wird.

Mithören

Ist eine Sprechstelle mithörberechtigt geschaltet, so sind die Brückenverbindungen entsprechend dem Vermerk auf dem Stromlauf eingelegt. Drückt eine solche Stelle, z. B. Nebenstelle 2, ihre Taste während eines Amtsgesprächs einer anderen Stelle, so zieht in bekannter Weise das X2-Relais an. Die Kontakte x2II2 und x2I (B3) schalten die Leitung der Sprechstelle an den Mithörkreis, in dem sich das X2-Relais durch Kurzschluß einer Wicklung mit dem Kontakt x2II1 (B1) nach Loslassen der Taste hält:

Stromkreis 19

— S (D2), Mh 100, Brückenverbindung 13—12, x2II2, u2I2, X2 70, a-Leitung, Sprechstelle, b-Leitung, x2II1, u2II2, x2I, Brückenverbindung 17—18, Mh 100, v3I2, +.

Über die beiden Spulen Mh 100 erhält die Mithörstelle ihre Speisung und gleichzeitig ist sie hierüber induktiv über die Wicklung Mh 660 (C2) mit der Amtsverbindung gekoppelt. Legt die Mithörstelle ihren Handapparat auf, so fällt das X-Relais wieder ab.

Amtsrufofumschaltung

Meldet sich die Hauptstelle bei einem Amtsanruf nicht innerhalb von ca. 30 Sek., so wird mit dem Kontakt th (E2) das Relais Z und etwas verzögert das Relais V4 eingeschaltet. Mit dem Kontakt zIII2 (C5) wird der Haltestromkreis für das Relais U1 der Hauptstelle unterbrochen, während mit zI2 (E6) ein Haltekreis für das Relais U1 bei einer etwa gleichzeitigen Betätigung des Ar-Relais über den Kontakt arII1 verhindert wird. Das Relais U1 fällt dadurch ab. Durch Kurzschluß mit v4III2 (E3) fällt auch das Relais Z wieder ab. Entsprechend dem Vermerk auf der Stromlaufzeichnung besteht eine Brückenverbindung beispielsweise für die Nebenstelle 2 von 22 nach 28. Bei einem weiteren Rufintervall von der OVSt wird nunmehr über den umgeschalteten v4I2 Kontakt das U2-Relais erregt:

Stromkreis 20

— B (D4), U3w10, zI2, sII (D7), cII2, arII1, v4I2, Brückenverbindung 22—28 (B6), t2II, U2 300, u2II2, Gr3, hI2, v3I2, +.

Das U2-Relais zieht in diesem Stromkreis an und hält sich wie folgt:

Stromkreis 21

— B (D6), C 110, StI, hII2, zIII2, cI1, C 1600, Gr11, u2III1, x2III, U2 300, u2II2, +.

Mit den Kontakten u2I2 und u2III2 (B2) wird die Nebenstelle 2 an den Amtsweg geschaltet und erhält hierüber den Amtsanruf. Die Vorgänge beim Abfragen sind uns bekannt.

Meldet sich die Weiterrufstelle auch nicht innerhalb einer Zeit von 30 Sek., dann erfolgt durch den in die Ruhelage zurückkehrenden Kontakt th eine Abschaltung, indem über den Kontakt th und v4III1 (E2) das H-Relais kurzgeschlossen wird. Hierdurch wird mit dem Kontakt hI2 der Stromkreis für die Rufumschalteinrichtung unterbrochen. Auch wird der Haltestromkreis für das U-Relais mit hII2 (C5/6) unterbrochen. Ein erneuter Amtsanruf gelangt hierauf wieder zur Hauptstelle.

Nachtschaltung

Der Nachtschalter der Anlage hat 3 Stellungen; je nach seiner Lage ist eine der drei Sprechstellen als Hauptstelle bestimmt. Durch den Kontakt NIV bzw. NI (B5/6) wird eine etwa bestehende Halbambtsberechtigung für die durch die Schalterstellung bestimmte Sprechstelle als Hauptstelle aufgehoben.

Ausfall der Netzspannung

Bei Abschaltung der Betriebsspannung fällt das Relais Nk (E3/4) ab. Mit den Kontakten nkI2 und nkIII2 (A1) wird die Leitung der Nebenstelle 1 direkt an die Amtsleitung geschaltet. Der Anrufkreis der Amtsübertragung ist mit dem Kontakt nkIII1 (D1) unterbrochen.

Wird die Spannung wieder eingeschaltet, so kann zunächst das Relais X1 anziehen:

Stromkreis 22

— B (D3), U1w10, t1I2, x1II2, u1I2, X1 70, nkII (E3), StII, +.

Der Kontakt x1III schaltet die Relais U1 und C ein:

Stromkreis 23

— B (D6), C 110, StI, hII2, Gr5, x1III, U1 300, u1II2, Gr2, v4III, v3I2, +.

Mit den Kontakten u1I2 und u1III2 (A2) wird die Sprechleitung der Nebenstelle 1 an den Amtsweg geschaltet. Hierdurch kommt das S-Relais zum Anzug:

Stromkreis 24

— S (C1), S 140, Brückenverbindung a2—a1, u1I2, X1 70, nkII (E3), StII, +.

Mit dem Kontakt sIII (E4/5) wird das Relais V3, mit dem Kontakt cI2 (E4) das Nk-Relais eingeschaltet. Nk hält sich über seinen eigenen Kontakt nkII (E3). Durch den Kontakt nkII wird außerdem der Stromkreis für das Relais X1 unterbrochen. Dieses fällt ab und schaltet das Relais U1 in den Haltekreis nach Stromkreis 11 (hier jedoch U2 gewählt). Hierauf fällt auch das C-Relais wieder ab.

Führt die Nebenstelle 1 zum Zeitpunkt dieser Umschaltung ein Gespräch über die OVSt, so bleibt nach der Umlegung der Kontakte nkI2 und nkIII2 das S-Relais über die Sprechstellschleife gehalten und das Amtsgespräch kann über den normalen Weg der Amtsübertragung fortgesetzt werden. Hat die Nebenstelle 1 jedoch zum Zeitpunkt der Spannungsrückkehr ihren Handapparat aufgelegt, so fällt nach dem Wiederanzug des Nk-Relais das S-Relais wegen der fehlenden Gleichstromschleife wieder ab, wodurch der Ruhezustand wieder hergestellt ist.

Anschluß an eine Vermittlungsstelle ohne periodischen Ruf

In diesem Fall ist die Ergänzung nach Bemerkung (2) auf der Stromlaufzeichnung vorzunehmen. Bei Eintreffen eines Amtsanrufs wird dann vom V2-Relais das Rufintervall im 5-Sek.-Rhythmus geschaltet. Beim Amtsanruf zieht durch den Rufstrom aus der OVSt das AR-Relais an. Der Kontakt arIII (D1) schaltet das H-Relais ein. Dieses schließt mit seinem Kontakt hI2 (E2) einen Haltestromkreis und schaltet gleichzeitig das V2-Relais ein:

Stromkreis 25

— B (D6), V2 60/640 parallel dazu V2 1800 und C6, v2II2, Gr14, hI2 (E2), v3I2, +.

Der Gleichrichter Gr13 ist in diesem Falle nötig, damit das P-Relais nicht erregt wird. Durch den Kontakt v2III wird die Wicklung AR 210 (E2) wechselseitig freigegeben, so daß das AR-Relais im Haltestromkreis des Relais H im 5-Sek.-Rhythmus anziehen kann. Mit dem Kontakt arI (C2) wird im selben Rhythmus der Ruf zur Hauptstelle gegeben.

5.7.4. Kleine Wahl-Nebenstellenanlage Typ 323 (W 1/3 bis 1/5)

Die Kleine Nebenstellenanlage W 323 ist eine Wählanlage, bei der alle vorkommenden Verbindungen durch Relais aufgebaut werden. Die Anlage wird in zwei Baustufen gefertigt:

Baustufe 1/3 für 1 Amtsleitung
1 Hauptstelle
3 Nebenstellen;

Baustufe 1/5 für 1 Amtsleitung
1 Hauptstelle
5 Nebenstellen.

Gleichzeitig können geführt werden:

1 Amtsgespräch mit Rückfrage und
1 Innengespräch.

Alle vorkommenden Verbindungen werden durch Relais hergestellt. Als Stromversorgung dient ein Gleichrichtergerät für 48 V zum Anschluß an Wechselspannungen mit 110 V oder 220 V. Der Anschluß der Sprechstellen erfolgt über 2adrige Leitungen mit Erdanschluß. Der Schleifenwiderstand der Amtsleitungen wird durch in der Anlage befindliche Ausgleichswiderstände angepaßt und darf bis zu 750 Ohm betragen. Es werden normale W-Apparate mit Erdtaste verwendet.

Leistungsmerkmale:

- Verkehr der Nebenstellen untereinander selbsttätig durch Wahl; der Ruf geht selbsttätig ab. Der Verkehr ist geheim. Bei freiem Innenverbindungswege ertönt ein Wählton.
- Eine abgehende Verbindung wird nach Abnehmen des Handapparats durch Erdtastendruck eingeleitet. Sie ist auch dann möglich, wenn der Innenweg besetzt ist.
- Der Ruf aus der OVSt kommt bei der Hauptstelle (Nebenstelle 1) an. Durch Abnehmen des Handapparats ist die Amtsverbindung hergestellt. Führt die Hauptstelle ein Innengespräch, so wird der Amtsruf als Summton hörbar. Die Aufschaltung auf den Amtsweg erfolgt durch Erdtastendruck.
- Wird bei der Hauptstelle der Amtsanruf innerhalb einer gewissen Zeit nicht abgefragt, so wird er automatisch zu einer vorbestimmten Weiterrufstelle geleitet. Wird er auch dort nicht abgefragt, erfolgt nach einiger Zeit die Zurückschaltung zur Hauptstelle. Die Amtsrufweiterschaltung kann durch einen eingebauten Schalter außer Betrieb gesetzt werden.

- e) Alle Nebenstellen können während eines Amtsgesprächs bei den übrigen Stellen Rückfrage halten. Diese wird eingeleitet durch Erdtastendruck und nachfolgende Wahl. Ist die angewählte Stelle durch eine Innenverbindung besetzt, so erfolgt eine Aufschaltung mit Tickerzeichen.
- f) Das Amtsgespräch kann von Sprechstellen, die in Rückfrage angerufen wurden, durch Erdtastendruck übernommen werden.
- g) Bei belegter Amtsleitung, besetzter Sprechstelle und besetztem Innenweg wird der Besetztton gegeben.
- h) Die Nachtschaltung der Amtsleitung zu den Nebenstellen 1—4 kann von der Hauptstelle und der Nebenstelle 2 aus vorgenommen werden. Beide wählen zunächst vorbereitend ihre Rufnummer, drücken ihre Erdtaste und wählen anschließend die Rufnummer der Nebenstelle, zu der die Anrufe gehen sollen.
- i) Die Nebenstellen 1—4 können sich nach Wahl ihrer eigenen Rufnummer davon überzeugen, ob sie im Besitz der Nachtschaltung sind. Ist dies der Fall, so wird ein Tickerzeichen hörbar, das dem Besetztton überlagert wird.
- k) Die Nebenstellen 3—6 können halbamtsberechtigt geschaltet werden. Sie können dann die Amtsleitung nur erreichen, wenn sie in Rückfrage angerufen werden und durch Erdtastendruck übernehmen. Die halbamtsberechtigten Nebenstellen 3 und 4 können durch die Nachtschaltung vollamtsberechtigt werden.
- l) Bei Stromausfall wird die Hauptstelle direkt an die Amtsleitung geschaltet.
- m) Jede der Nebenstellen (max. 3 Nebenstellen zulässig) kann die Mithör- und Mitsprechmöglichkeit für Amtsgespräche erhalten. Eine besetzte Amtsleitung kann durch Schauzeichen oder Lampe kenntlich gemacht werden. Das Zuschalten wird durch Erdtastendruck vorgenommen.
- n) Ein Wechsel- oder Gleichstromwecker zur zusätzlichen Signalisierung des Anrufs ist abschaltbar.
- o) Die Anlage ist schutzisoliert, ein Schutzleiter darf nicht angeschlossen werden. Eine Betriebserdungsleitung ist nur im Bedarfsfalle anzuschließen.

Stromlaufbeschreibung

Die zugehörigen Zeichnungen sind im Beiheft (Anlagen 30 bis 37) enthalten.

Innenverkehr

Nimmt eine Sprechstelle, z. B. die Nebenstelle 1, den Handapparat ab, so wird durch den Schleifenschluß das T-Relais der betreffenden Stelle, in diesem Falle das Relais T1 eingeschaltet:

Stromkreis 1

— B (D4), Nk 40 bif, t1I2, x1II2, u1I2, X1 70, R1, nkI, Klemme a1, a-Leitung, Nebenstelle 1, b-Leitung, Klemme b1, nkIII, R2, X1 70, u1III2, x1I, t1III2, 1I2, T1 500, v2II1, v1I2, an2I2, abII2, +.

(Die Ausgleichswiderstände R1 bis R12 werden nur bei kurzen Teilnehmer-Anschlußleitungen benötigt. Sie werden ebenso wie die Klemmen a1, a2 usw. in den folgenden Stromläufen nicht angegeben. Das Kurzzeichen bif bedeutet, daß es sich um einen bifilaren Widerstand eines Relais handelt.)

Relais T1 schließt zuerst seinen Kontakt t1I1 und schaltet damit seinen Haltestromkreis ein, in dem zugleich Relais An1 zum Ansprechen kommt:

Stromkreis 2

— B (D7), T1 800, t1I1, An1 250, v2II2, $\frac{an2III1}{an1II2}$, +.

Mit den Kontakten t1I2 (A4) und t1III2 (A5) wird die Nebenstelle an die beiden Wicklungen des Speiserelais J geschaltet:

Stromkreis 3

— S (D4), J 130, eI2, t1I2, x1II2, u1I2, X1 70, nkI, a-Leitung, Nebenstelle 1, b-Leitung, nkIII, X1 70, u1III2, x1I, t1III2, eIII1, J 130, +.

Relais J spricht an und schaltet mit Kontakt iI Relais V1 ein:

Stromkreis 4

— B (E4), V1 40 bif, V1 800. iI, V1 600 bif, an1II2, an2II1, +.

Kontakt v1III2 (D7) schließt im Stromkreis 2 Relais An1 kurz. Dieses hält sich jedoch weiter über:

Stromkreis 5

— B (E6), V3 1000 bif, An1 1000, an1I1, v1I2, an2I2, abII2, +.

Kontakt v1I2 (E6) unterbricht die Anlaßleitung für die übrigen T-Relais und verhindert das Aufschalten weiterer Sprechstellen auf den Innenweg.

Über die Kontakte v1II (D8) und an1II1 (D8) wird Erde an die Wähleinrichtung gelegt. Relais R spricht an:

Stromkreis 6

— B (E9), $\frac{R 1700}{R 5100, C26}$, rII, an2III2, an1III1, V1II, +.

Relais R ist anzugsverzögert. Seine Wicklung R 1700 kann erst dann wirksam werden, wenn der Ladestrom über Kondensator C26 und Gegenwicklung R 5100 ausreichend klein geworden ist. Der Kontakt rII unterbricht Stromkreis 6. Das Relais R hält sich bis zur Entladung des Kondensators C26 über:

Stromkreis 7

Minusseite des Kondensators C26, $\frac{R 5100, R 1700}{R 100 \text{ bif}}$, Plusseite des Kondensators C26.

Nach seinem Abfall kann es über Kontakt rII erneut verzögert ansprechen usw. Im gleichen Rhythmus wird durch Kontakt rIII (F8) ein Summerzeichen auf die Relaiswicklung J 180 gegeben:

Stromkreis 8

Su (G8), C6, rIII, anII2, J 180, — S.

Dieses wird induktiv in den Speisestromkreis der Nebenstelle 1 als Wählton übertragen. Nunmehr kann mit der Wahl begonnen werden.

Wahl einer Nebenstelle; z. B. Nebenstelle 3

Die Nebenstelle 3 wird durch Wahl der Ziffer 3 erreicht. Relais J folgt im Stromkreis 3 den Impulsen des Nummernschalters.

a) 1. Stromstoß (Unterbrechung)

Relais J wird stromlos. Kontakt iI (F5) hebt den Kurzschluß des Relais V2 auf, dieses spricht an:

Stromkreis 9

— B (E4), V1 40 bif, iI, V2 800, v1III1, an2II1, +.

Die Relais V1 und V2 halten sich während der folgenden Impulsreihe, da sie durch Kurzschluß des Kontakts iI abfallverzögert sind. Kontakt v2II (D9) schließt Relais P mit dessen Verzögerungsschaltung kurz und bereitet damit über Kontakt v2III1 (E9) den Stromkreis für das Relais I vor.

b) Ende des 1. Stromstoßes (Schließen)

Relais J spricht an. Über dessen Kontakt iII (D9) wird Relais I wirksam:

Stromkreis 10

— B (E9), I 1000, v2III1, 2III2, 3III2, 4III2, 5III2, 6III2, v2II, iII, an1III2, pIII, $\frac{dII2}{abI2}$, an2III2, an1III1, v1II, +.

c) 2. Stromstoß (Unterbrechung)

Relais J wird erneut stromlos. Durch Kontakt iII wird Stromkreis 10 unterbrochen. Relais I hält sich jedoch in nachstehendem Stromkreis weiter, in dem auch das Relais II anspricht:

Stromkreis 11

— B (E9), II 1000, I 800, 1II, iII, an1III2, pIII, $\frac{dII2}{abI2}$, an2III2, an1III1, v1II, +.

d) Ende des 2. Stromstoßes (Schließen)

Relais J zieht wieder an. Dadurch wird Relais I in Stromkreis 11 abgeschaltet und fällt ab, während sich Relais II weiter hält:

Stromkreis 12

— B (E9), II1000, 2III2, 3III2, 4III2, 5III2, 6III2, v2II, iII, an1III2, pIII, $\frac{dII2}{abI2}$, an2III2, an1III1, v1II, +.

e) 3. Stromstoß (Unterbrechung)

Relais J fällt ab. Mit Kontakt iII wird Stromkreis 12 für Relais II unterbrochen. Dieses hält sich jedoch in nachstehendem Stromkreis weiter, in dem außerdem Relais III anspricht:

Stromkreis 13

— B (E10), III1000, II800, 2II, 1II, iII, an1III2, pIII, $\frac{dII2}{abI2}$, an2III2, an1III1, v1II, +.

f) Ende der Stromstöße

Durch Ansprechen des Relais J wird Stromkreis 13 aufgetrennt. Relais II wird stromlos und fällt ab. Relais III hält sich weiter über:

Stromkreis 14

— B (E10), III1000, 3III2, 4III2, 5III2, 6III2, v2II, iII, an1III2, pIII, $\frac{dII2}{abI2}$, an2III2, an1III1, v1II, +.

Die gewählte Nebenstelle ist frei

Im Stromkreis 9 wird durch Kontakt iI Relais V2 jetzt für dauernd kurzgeschlossen und fällt ab.

Über Kontakt v2II (D5) gelangt Rufstrom als sogenannter 2. Ruf zur Nebenstelle 3:

Stromkreis 15

~ (E5), $\frac{F 4000}{Gr 2}$, pI, $\frac{Ab 4000}{C5}$, eII, v2II, 3II, t3III2, x3I, u3III2, $\frac{X3 70}{C16}$,

b-Leitung, Nebenstelle 3, a-Leitung, $\frac{X3 70}{C15}$, u3II, x3II2, t3II, NK 40 bif,

— B, über die Stromversorgung nach + und von dort nach ~ 0 zurück.

In diesem Stromkreis spricht das Relais F an, das sich weiter hält:

Stromkreis 16

— B (E6), V3 1000 bif, F 1000, fIII1, an2III2, an1III1, v1II, +.

Kontakt fIII1 (D5) schließt die Wicklung F 4000 (D5) mit der parallelgeschalteten Diode Gr 2 (D5) kurz und legt damit die volle Rufspannung an den Rufstromkreis 15. Kontakt fII (F10) schaltet im Stromkreis 6 die Kondensatoren C24 und C25 parallel zu C26. Dadurch wird die Zeitkonstante der Schaltung so vergrößert, daß das R-Relais im langsamen Rufrythmus arbeitet. Mit dem Abfall des Relais V2 war gleichzeitig durch Öffnen des Kontakts v2II (D8) die Verzögerungsschaltung des Relais P wirksam geworden:

Über den Emitterwiderstand R16 und die Emitter-Basisstrecke des Transistors Trs wird der Kondensator C23 aufgeladen. Dadurch wird die Kollektor-Emitter-Strecke für die Zeit der Aufladung so niederohmig, daß sie einen Kurzschluß für das Relais P darstellt. Die Schaltung wirkt also wie ein dem Relais P parallelgeschalteter Kondensator, nur daß die Wirksamkeit durch den Transistor verstärkt ist. Relais P zieht verzögert an:

Stromkreis 17

— B (E10), III1000, 3III2, 4III2, 5III2, 6III2, P 500, iII, an1III2, pIII, $\frac{dII2}{abI2}$, an2III2, an1III1, v1II, +.

Es hält sich über P 900:

Stromkreis 18

— B (E10), III1000, 3III2, 4III2, 5III2, 6III2, Gr20, P900, pIII, $\frac{dII2}{abI2}$, an2III2, an1III1, v1II, +.

Kontakt pI schaltet den ersten Ruf ab. Der Weiterruf erfolgt über Kontakt rI (D6) im Rufstromkreis 15. Der abgehende Ruf, im Stromkreis 7 erzeugt, wird als Freiton induktiv zur Nebenstelle 1 übertragen:

Stromkreis 19

Su (G8), C6, rIII, anII2, J 180, — S.

Die gerufene Nebenstelle meldet sich; Gesprächszustand

Hebt die angerufene Nebenstelle den Handapparat ab, so spricht infolge der Gleichstromschleife Relais Ab im Rufstromkreis 15 an und bringt Relais T3 zum Ansprechen:

Stromkreis 20

— B (D7), T3 800, 3I1, Gr24, an1III1, ab1II1, e1II2, ab12, an2III2, an1III1, v1II1, +.

Dieses hält sich über seinen Kontakt t3I1 (B7) parallel zum Relais T1 im Stromkreis 2; Relais Ab hält sich ebenfalls:

Stromkreis 21

— B (E7), Ab1000, ab12, an2III2, an1III1, v1II1, +.

Kontakt ab1II2 unterbricht den Haltestromkreis 5 für das Relais An1, welches abfällt. Kontakt an1III1 schaltet die Erde von der Wähleinrichtung ab, und die Relais III, F, P und Ab fallen ab. **Die Sprechverbindung der Nebenstelle 1 und 3 besteht bei angezogenen Relais T1, T3, J und V1 auf folgendem Weg:**

Stromkreis 22

Nebenstelle 1, a-Leitung, nkI, $\frac{X1\ 70}{C11}$, u1I2, x1II2, t1I2, a-Leitung des Innenwegs, eI2, t3I2, x3II2, u3I2, $\frac{X3\ 70}{C15}$, a-Leitung, Nebenstelle 3, b-Leitung, $\frac{X3\ 70}{C16}$, u3III2, x3I, t3III2, e1III1, b-Leitung des Innenwegs, t1III2, x1I, u1III2, $\frac{X1\ 70}{C12}$, nkIII, b-Leitung, Nebenstelle 1.

Die parallel zu den X-Relais liegenden Kondensatoren verringern die Durchgangsdämpfung.

Gesprächsende; beide Nebenstellen hängen ein

Da beide Teilnehmer ihre Speisung vom gemeinsamen Speiserelais J erhalten, wird diese Gleichstromschleife durch Auflegen beider Stellen unterbrochen. Kontakt iI (F5) schließt Relais V1 kurz und bringt es zum Abfall. Relais V2 spricht über dessen Abfallzeit kurz an und hält sich in nachstehendem Stromkreis so lange, bis beide T-Relais abgefallen sind:

Stromkreis 23

— B (D7), $\frac{T1\ 800, t1I1}{T3\ 800, t3I1}$, v1III2, R14, V2 9000, v2II2, $\frac{an1II2}{an2III1}$, +.

Damit ist der Ruhezustand wiederhergestellt.

Besetzungsfälle

Der Innenverbindungsweg ist besetzt, Kontakt v1I2 (E6) trennt Stromkreis 1 auf und verhindert, daß sich eine weitere, z. B. Nebenstelle 2, auf den Innenverbindungsweg aufschalten kann. Sie erhält einen Besetztton über:

Stromkreis 24

Su (A6), C9, T2 500, 2I2, t2III2, x2I, u2III2, $\frac{X2\ 70}{C14}$, b-Leitung, Nebenstelle 2, a-Leitung, $\frac{X2\ 70}{C13}$, u2I2, x2II2, t2I2, NK 40 bif, — B.

Die angerufene Sprechstelle ist besetzt.

Ist die angerufene Sprechstelle 3 durch ein Amts- oder Rückfragegespräch besetzt, so hat ihr U-Relais angesprochen und den Rufstromkreis 15 durch die Kontakte u3I2 und u3III2 (B3) unterbrochen. Der Rufstromkreis 15 kommt ebenfalls nicht zustande, wenn die eigene Rufnummer angewählt wird oder die Nebenstelle nicht angeschaltet ist. Relais F kann in allen Fällen nicht ansprechen, und über C6 (G8), p1I2, f1II2 usw. wird der anrufenden Stelle induktiv ein Dauersummerton als Besetztzeichen übermittelt, der zum Auflegen des Handapparats auffordert.

Amtsverkehr

Abgehender Amtsverkehr

Belegen der Amtsleitung; der Innenverbindungsweg ist frei:

Beim Abnehmen des Handapparats einer Nebenstelle, z. B. der Nebenstelle 1, wird zunächst wie üblich der Innenverbindungsweg belegt. Durch Drücken der Erdtaste spricht das Relais X1 an:

Stromkreis 25

— S (D4), J 130, eI2, t1I2, x1II2, X1 70, nkI, a-Leitung, Nebenstelle 1, Erdtaste, +.

Kontakt x1III bringt die Relais U1 und C zum Ansprechen:

Stromkreis 26

— B (D9), An2 40 bif, St I, v3II2, v4II1, u1II, U1 1000, Gr3, x1III, C 400, StII, +.

Die Kontakte x1II2 (A3) und x1I (A4) trennen die Nebenstelle 1 vom Innenverbindungsweg ab und schalten sie mit den Kontakten u1I2 (A2, 3) und u1III2 (A3) an die Amtsleitung.

Das Schleifenrelais S spricht an:

Stromkreis 27

— S (D2), S130, u1I2, X1 70, nkI, a-Leitung, Nebenstelle 1, Erdtaste, +.

Über Kontakt sII (F7) kommt Relais S1 zum Ansprechen. Nach dem Loslassen der Erdtaste fällt Relais X1 wieder ab, während sich Relais S weiter hält:

Stromkreis 28

— S (D2), S 130, u1I2, X1 70, nkI, a-Leitung, Nebenstelle 1, b-Leitung, nkIII, X1 70, u1III2, arI2, S 130, +.

Durch den Abfall des Relais X1 wird Relais C stromlos und Relais V3 spricht an:

Stromkreis 29

— B (E5), Nk40 bif, V3 1000, sIII, cIII, +.

Relais V3 hält sich über eigenen Kontakt v3I1. Relais U1 hält sich während des Amtsgesprächs über:

Stromkreis 30

— B (D9), An2 40 bif, St I, u1II, U1 1000, Gr 3, x1III, C 1200 bif, cII2, v3III1, StII, +.

Die Nebenstelle 1 ist über den Stromkreis 28 und den Ortsleitungsübertrager mit der Amtsleitung verbunden. Die Amtsschleife hält sich:

Stromkreis 31

Amtsleitung a-Ader (D1), yII2, sI, Mh Ü 240, nkII1, Amtsleitung b-Ader.

Nach Ertönen des Wähltons wählt die Nebenstelle 1 den Amtsteilnehmer. Schleifenrelais S folgt den Impulsen der Nummernscheibe und überträgt sie mit dem Kontakt sI (D2) auf die Amtsleitung.

Beim ersten Abfall des Relais S hebt Kontakt sIII (F5) den Kurzschluß für das Relais V4 auf, welches anspricht:

Stromkreis 32

— B (E5), Nk 40 bif, sIII, V4 800, $\frac{v3II}{cIII}$, +.

Die Relais V3 und V4 halten sich während der Impulsserie, da sie durch den Kurzschluß des Kontakts sIII (F5) abfallverzögert sind. Durch Kontakt v4II2 (E2) wird die Nebenstelle vom Amtsweg abgetrennt und die Drossel MhÜ 240 zwecks einwandfreier Impulsgabe kurzgeschlossen. Am Ende der Impulsserie fällt Relais V4 ab.

Wechselstrommäßig sind die Stromläufe 28 und 31 über den OlÜ miteinander verbunden, so daß die Nebenstelle 1 sprechen kann.

Während des Amtsgesprächs sind die Relais U1, S, S1, V3 betätigt.

Belegen der Amtsleitung; der Innen Verbindungsweg ist besetzt:

Hebt eine Nebenstelle, z. B. die Nebenstelle 1, den Handapparat ab und der Innenverbindungsweg ist besetzt, so erhält sie, wie bereits beschrieben, den Besetztton. Drückt sie nun die Erdtaste, so spricht Relais X1 an:

Stromkreis 33

— B (D4), Nk 40 bif, tII2, x1II2, u1II2, x1 70, nkI, a-Leitung, Nebenstelle 1, Erdtaste, +.

Die weiteren Belegungsvorgänge für die Amtsleitung wickeln sich in bekannter Weise ab.

Belegen der Amtsleitung; die Amtsleitung ist besetzt:

Bei freiem Innenverbindungsweg und besetzter Amtsleitung spricht beim Erdtastendruck der Nebenstelle 1, wie im Stromkreis 25 beschrieben, Relais X1 an. Das Relais U1 kann jedoch nicht ansprechen, da durch das bestehende Amtsgespräch Relais V3 wirksam wurde. Dessen Kontakt v3II2 (C10) verhindert das Zustandekommen von Stromkreis 26. Relais X1 hält sich nach dem Loslassen der Erdtaste weiter, da über die Kontakte x1III (A2) und u1III (A2) eine Wicklung kurzgeschlossen ist:

Stromkreis 34

— B (D3), V3 200 bif, x1II2, u1II2, X1 70, nkI, a-Leitung, Nebenstelle 1, b-Leitung, nkIII, x1III, u1III, u1III2, x1I, v3III, StII, +.

Über Kondensator C10 (D3) wird der Nebenstelle 1 bei gleichzeitiger Abschaltung vom Innenweg ein Dauersummerton als Besetztzeichnungsübermittlung. Nach dem Auflegen des Handapparats fällt Relais X1 ab.

Belegen der Amtsleitung; die Amtsleitung und der Innenverbindungsweg sind besetzt:

Die Nebenstelle vernimmt nach Abheben des Handapparats den Besetztton. Bei nachfolgendem Erdtastendruck erfolgt die Besetztschaltung wie beschrieben.

Schluß des Amtsgesprächs

Legt die Nebenstelle 1 nach dem Amtsgespräch ihren Handapparat auf, so fällt zunächst das Schleifenrelais S ab. Kontakt sI (D2) öffnet die Amtsschleife und Kontakt sII (F7) bringt Relais S1 zum Abfall. Kontakt sIII (F5) schließt

Relais V3 kurz, welches ebenfalls abfällt. Über dessen Abfallzeit wird kurzzeitig Relais V4 erregt und fällt wieder ab. Mit Kontakt v3III (D8) wird Stromkreis 28 für das Relais U1 unterbrochen. Damit ist der Ruhezustand wiederhergestellt.

Ankommender Amtsverkehr

Amtsanruf; die Hauptstelle ist frei

Beim Anruf aus der OVSt spricht das Relais Ar im Takt des Rufwechselstroms an:

Stromkreis 35

Amtsleitung a-Ader (D1), yII2, sI, $\frac{Ar 4000}{Gr 1}$, C1, v3III, nkIII, Amtsleitung b-Ader.

Kontakt arII2 (D11) bringt das Relais H zum Ansprechen, das sich in nachstehendem Stromkreis weiter hält:

Stromkreis 36

— B (D9), An2 40 bif, St I, h1I, $\frac{v4III2, Th 300, S1 200 bif}{H 500}$, S1 200 bif, sII, (F 6/7), +.

Über den Kontakt arIII (G7) wird das Relais U1 wirksam:

Stromkreis 37

— B (D7), U1 1000, t1II, h1I, h2II, v4II2, SW I, arIII, sII, +.

In der Rufpause hält es sich weiter:

Stromkreis 38

— B (D9), An2 40 bif, St I, u1II, U1 1000, Gr 3, x1III, C1200 bif, cII2, zII2, arIII2, hII2, +.

Im Takte des Amtsanrufs wird Rufwechselstrom zur Hauptstelle (Nebenstelle 1) gesendet:

Stromkreis 39

~ (D3), arI2, u1III2, $\frac{X1 70}{C12}$, nkIII, b-Leitung, Nebenstelle 1, a-Leitung, nkI, $\frac{X1 70}{C11}$, u1II2, S 130, — S, über die Stromversorgung nach + und von dort nach ~ 0 zurück.

Das Relais S spricht auf den Rufstrom nicht an, da es infolge Kurzschluß seiner 2. Wicklung über die Kontakte arIII2 (E3) und hII2 (C8) verzögert ist.

Abfragen des Amtsanrufs

Hebt die Hauptstelle (Nebenstelle 1) ihren Handapparat ab, so wird das Relais S im Stromkreis 39 wirksam. In der weiteren Folge sprechen die Relais S1 und V3 an. Der Kontakt sII (F7) bringt das Relais H zum Abfall. Die Anschaltung an die Amtsleitung erfolgt durch die Stromkreise 28 und 31.

Amtsanruf; die Hauptstelle ist besetzt

Wird von der Hauptstelle (Nebenstelle 1) während eines eingehenden Amtsanrufs ein Innengespräch geführt, so spricht über den Kontakt t1II (F8) das Relais C an:

Stromkreis 40

— B (D9), An2 40 bif, St I, $\frac{hI1}{arII2}$, C 1000, t1II, h1I, h2II, v4I2, SW I, ar1II, sII, +.

Induktiv wird auf die bestehende Innenverbindung über die Kontakte ar1III (F8) und c1I (F8) ein Summertone im Takte des Amtsanrufs übertragen, der die Hauptstelle zur Beendigung des Innengesprächs und zum Abfragen des Amtsanrufs durch Erdtastendruck auffordert.

Amtsruferweiterung

Wird der Amtsanruf nach einer gewissen Zeit nicht abgefragt, so erwärmt sich im Stromkreis 36 das Thermorelais Th. Dessen Kontakt th (E12) schaltet im gleichen Stromkreis das Relais V4 (D12) ein. Der nachfolgende Amtsanruf trennt durch den Kontakt ar1II2 den Haltestromkreis 38 für das Relais U1 auf, das abfällt und seinerseits den Ruf zur Hauptstelle (Nebenstelle 1) unterbindet. Über die Kontakte ar1II (G7) und v4I2 (G7) entsteht ein Stromkreis für das Relais U2:

Stromkreis 41

— B (D7), U2 1000, t2II, v4I2, SW I, ar1II, sII, +.

Der Amtsanruf gelangt analog Stromkreis 39 zur Weiterrufstelle (Nebenstelle 2). Der Kontakt v4II2 (D12) schaltet das Thermorelais Th ab und den Haltestromkreis für das Relais V4 ein. Dieses hält sich so lange, bis es zusammen mit dem Relais H durch den in seine Ruhelage zurückgekehrten Kontakt th kurzgeschlossen wird und abfällt. Ein erneuter Amtsanruf geht wieder zur Hauptstelle (Nebenstelle 1).

Die Amtsrufweiterung kann durch Klemmbrücken wahlweise den Nebenstellen 1–4 zugeordnet werden. Der Schalter SW kann die Amtsrufweiterung zeitweise außer Betrieb setzen.

Rückfrage und GesprächsweitergabeDie gewählte Nebenstelle ist frei

Will eine Nebenstelle, z. B. die Nebenstelle 1, während eines Amtsgesprächs (Relais U1, S, S1 und V3 sind betätigt) Rückfrage bei einer zweiten Nebenstelle, z. B. Nebenstelle 3, halten, muß sie ihre Erdtaste drücken. Relais X1 spricht an:

Stromkreis 42

— S (D2), S 130, u1I2, X1 70, nkI, a-Leitung, Nebenstelle 1, Erdtaste, +.

Kontakt x1III (A8) bringt das Relais C:

Stromkreis 43

— B (D9), An2 40 bif, St I, u1II, U1 1000, Gr 3, x1III, C 400, St II, +.

Dessen Kontakt c1 (F6) schaltet das Y-Relais ein:

Stromkreis 44

— B (E6), Y 1000, zII, cI, v3I1, +.

Relais An2 wird wirksam im Stromkreis:

Stromkreis 45

— B (E4), An2 1300, yI, h1II, zI2, eII2, abII2, +

und hält sich weiter über den Kontakt an2I2 (E5), der parallel zu den Kontakten eII2 und zI2 (E5) liegt.

Mit dem Kontakt yII2 (D1) wird die Amtsleitung vom Amtsweg abgetrennt und gleichzeitig die Amtsschleife über den Widerstand Y 600 bif (E1) gehalten. Nach Loslassen der Erdtaste fallen die Relais X1 und C ab. Relais Z spricht an und hält sich zusammen mit dem Relais Y während der Rückfrage:

Stromkreis 46

— B (E6), $\frac{Y 1000, cI}{Z 1000, zII}$, Z 1500, yIII, $\frac{v3I1}{cIII}$, +.

An das Relais R und an die Wähleinrichtung wird Erde gelegt über: an2III2 (D8), cII2, v3III, StII, +.

Der Wählton wird induktiv übertragen:

Stromkreis 47

Sq (G8), C 6, rIII, an1I2, h1II2, an2I1, S 180, — S.

Die nachfolgende Wahl der Nebenstelle 3 erfolgt wie bereits beschrieben. Jedoch arbeiten jetzt die Relais S und S1 impulsartig. Da Relais V4 während der Wahl im Stromkreis 32 anspricht, wird über den Kontakt v4III1 (E4) im Stromkreis 45 das Relais V2 eingeschaltet. Das Steuern der Wähleinrichtung vollzieht sich über den in Ruhe befindlichen Kontakt an1III2 (D8) durch Kontakt s1I (D9). Die Nebenstelle 3 wird in üblicher Weise gerufen. Beim Melden des gerufenen Teilnehmers spricht, wie bei einem Innengespräch, Relais Ab an und bringt das Relais U3 der angerufenen Nebenstelle 3 zum Ansprechen:

Stromkreis 48

— B (D7), U3 1000, 3III1, Gr 22, an2III1, ab1II, eIII2, abI2, an2III2, cII2, v3III1, St II, +.

Relais U3 hält sich parallel zum Relais U1 im Stromkreis 30 weiter. Mit den Kontakten u3I2 und u3III2 wird die Nebenstelle 3 parallel zur Nebenstelle 1 im Stromkreis 28 an die Amtsleitung geschaltet. Durch das Ansprechen des Relais Ab wird mit dem Kontakt abII2 (E5) Stromkreis 45 für das Relais An2 unterbrochen, das jetzt abfällt. Dessen Kontakt an2III2 (D8) schaltet die Erde von der Wähleinrichtung ab. Während des beschriebenen Rückfragegesprächs haben folgende Relais angesprochen: U1, U3, S, S1, V3, Y und Z.

Rückfragen werden also nicht über den Innenverbindingssatz, sondern über den von der Amtsleitung abgetrennten Amtsweg abgewickelt, während die Amtsschleife gehalten wird.

Rückfrage; die gewählte Nebenstelle ist besetzt; Aufschalten

Ist die in Rückfrage angerufene Nebenstelle 3 durch eine Innenverbindung belegt, so kann nach der Wahl das Relais F nicht ansprechen. Relais H wird wirksam im Stromkreis:

Stromkreis 49

— B (D9), An2 40 bif, an2II2, H 1000, fI2, P 900, pIII, $\frac{dII2}{abI2}$, an2III2, cII2, v3III1, St II, +.

Über den Kontakt z1III1 (E4), Kondensator C4 und Kontakt h1III1 (D4) wird der Amtsweg einpolig mit dem Innenweg verbunden. Durch diese Aufschaltung ist die Sprechverständigung hergestellt. Gleichzeitig wird das Relais U3 wirksam über:

Stromkreis 50

— B (D7), U3 1000, 3III1, Gr 22, an2III1, zI1, hII2, +.

Damit wird die Nebenstelle 3 vorbereitend vom Innenweg abgetrennt und an den Amtsweg geschaltet, um ihr bei Bedarf die Übernahme des Amtsgesprächs

zu ermöglichen. Ein Innengespräch kann durch die Aufschaltung nicht unberechtigt mitgehört werden, da der bestehenden Verbindung ein Tickerzeichen überlagert wird. Das Tickerzeichen wird durch das rhythmisch arbeitende Relais R (Kontakt rII (F9) und den Kondensator C26 (F9) durch abwechselndes auf- und entladen erzeugt. Diese Stromstöße gelangen über den Kondensator C7 (G9) und die Kontakte hIII2 (F9) und an2II (F9) auf die Zeichenwicklung des Relais S. Dieses Tickerzeichen wird induktiv auf die bestehende Verbindung übertragen. Während der Aufschaltung in Rückfrage durch die Nebenstelle 1 zur Nebenstelle 3, die z. B. mit Nebenstelle 2 intern spricht, sind folgende Relais erregt: U1, U3, S, S1, V3, Y, Z, An2, III, P, H, R (rhythmisch), ferner T2, T3, J und V1.

Zurückschaltung zum Amtsteilnehmer

Durch erneute Betätigung der Erdtaste kann die ein Rückfragegespräch führende Nebenstelle 1 wieder in die Amtsverbindung eintreten. Relais X1 spricht an und schaltet in bekannter Weise das Relais C ein. Der Kontakt cII2 (C8) unterbricht den Haltestromkreis für das Relais U3 und schaltet damit die Nebenstelle 3 vom Amtsweg ab. Im Stromkreis 46 schaltet der Kontakt cI (F6) Relais Y ab. Während des Tastendrucks hält sich das Z-Relais weiter über:

Stromkreis 51

— B (E6), Z 1000, zII, cI, v3II, +.

Nach Loslassen der Erdtaste fallen die Relais X1 und C ab. Der Kontakt cI unterbricht den Haltestromkreis 51 für das Relais Z. Das Relais U1 hält sich im Stromkreis 30 weiter. Damit ist die Nebenstelle 1 wieder mit dem Amtsteilnehmer verbunden.

Übernahme des Amtsgesprächs

Zur Gesprächsübernahme betätigt die in Rückfrage angerufene Nebenstelle 3 ihre Erdtaste. Die Schaltfolge der Relais X3, C, Y und Z ist die gleiche wie bei der Zurückschaltung zum Amtsteilnehmer mit der Ausnahme, daß der Kontakt cII2 (C8) den Haltestromkreis für das Relais U1 unterbricht und das Relais U3 sich weiter hält.

Nachtschaltung

Nachtschaltung durch die Hauptstelle

Will die Hauptstelle (Nebenstelle 1) die Nachtschaltung einer anderen Nebenstelle, z. B. Nebenstelle 3, zuteilen, so wählt sie bei freiem Innenverbindungsatz zunächst die eigene Rufnummer, Ziffer 1. Dabei wird ihr der Besetztton übermittelt. Parallel zum Haltestromkreis des Relais I wird das Relais E wirksam:

Stromkreis 52

— B (D9), An2 40 bif, St I, yII1, abIII2, v2III2, E 1200, Gr 13, t1III1, 1III2, 2III2, 3III2, 4III2, 5III2, 6III2, Gr 20, P 900, pIII, $\frac{dII2}{abI2}$ an2III2, an1III1, v1II, +.

Die Kontakte cI2 (A4) und eIII (B5) heben die Kurzschlüsse für die beiden gegeneinandergeschalteten Wicklungen des Relais D im Stromkreis 3 auf. Durch den nachfolgenden Erdtastendruck spricht es an, während das Relais X1 Fehlstrom erhält. Relais Ab wird durch den Kontakt dIII (E7) eingeschaltet. Durch

den Kontakt dII2 (D7) wird die Wähleinrichtung kurzzeitig stromlos und die Relais I und P fallen ab, während sich die Relais E und Ab weiter halten über:

Stromkreis 53

— B (E6), V3 1000 bif, E 1000, eIII2, abI2, an2III2, an1III1, v1II, +.
— B (E7), Ab1000

Durch den jetzt hörbaren Wählton wird angezeigt, daß die Rufnummer der Nebenstelle zu wählen ist, der die Nachtschaltung zugeteilt werden soll, z. B. Ziffer 3. Während der Wahl entsteht am Ende des 1. Stromstoßes (vgl. Stromkreis 9) nachstehender Abwurfstromkreis für die Haftrelais H1 und H2, die von gegengerichtetem Fehlstrom durchflossen werden und abfallen, falls sie betätigt waren:

Stromkreis 54

— B (D9), An2 40 bif, St I, yII1, abIII2, eII1, H2 130, H1 130, E 1000 bif, Gr 17, v2III1, 2III2, 3III2, 4III2, 5III2, 6III2, v2II, iII, an1III2, pIII, dII2, an2III2, an1III1, v1II, +.

Nach der Wahl der Ziffer 3 sprechen über den Kontakt pIII die Haftrelais H1 und H2 parallel zum Relais III im Stromkreis 17 an:

Stromkreis 55

— B (D9), An2 40 bif, St I, yII1, abIII2, eII1, pIII, $\frac{H1\ 850, Gr\ 10}{H2\ 850, Gr\ 11}$, 3III2, 4III2, 5III2, 6III2, Gr 20, P 900, pIII, dII2, an2III2, an1III1, v1II, +.

Mit Ertönen des Besetzttons und dem anschließenden Auflegen des Handapparats ist die Nebenstelle 3 im Besitz der Nachtschaltung, denn bei einem Amtsanruf wird Relais U3 über die Kontakte h1II (G7) und h2II (F7) wirksam:

Stromkreis 56

— B (D7), U3 1000, t3II, h1II, h2II, v4II2, SWI, arII1, sII, +.

Die Kontakte u3I2 (B3) und u3III2 (B3) leiten den Ruf zur Nebenstelle 3. Durch Wahl der Ziffern 1—4 kann die Hauptstelle die Nachtschaltung sich selber oder den Nebenstellen 2—4 zuteilen. Die Haftrelais H1 und H2 befinden sich dabei in nachstehenden Schaltzuständen:

1. Nachtschaltung bei Nebenstelle 1: kein Haftrelais angezogen
2. Nachtschaltung bei Nebenstelle 2: Haftrelais H1 angezogen
3. Nachtschaltung bei Nebenstelle 3: Haftrelais H1, H2 angezogen
4. Nachtschaltung bei Nebenstelle 4: Haftrelais H2 angezogen

Nachtschaltung durch die Nebenstelle 2

Nach Umlöten einiger Brücken kann das Relais D so geschaltet werden, daß es auch durch Erdtastendruck bei der Nebenstelle 2 wirksam wird. Eine Freischaltung der Wähleinrichtung, das Abwerfen der Haftrelais und deren Neueinstellung ist daher auch von dieser Nebenstelle aus wie bei der Hauptstelle möglich.

Signalisierung der Nachtschaltung

Jede der Nebenstellen 1—4 hat die Möglichkeit, sich davon zu überzeugen, ob sie im Besitz der Nachtschaltung ist. Dies geschieht auf folgende Weise:

Will z. B. die Nebenstelle 3 überprüfen, ob sie im Besitz der Nachtschaltung ist, so wählt sie ihre eigene Rufnummer, die Ziffer 3. Der Besetztton ertönt in

üblicher Weise und über die Kontakte 3III2 (E10), t3III1 (B10) und Diode Gr 15 (B11) wird das Relais E analog Stromkreis 52 zum Ansprechen gebracht. Ist nun die Nebenstelle 3 im Besitz der Nachtschaltung, so wird dem Besetztton ein in bekannter Weise erzeugtes Tickerzeichen überlagert, welches auf folgendem Weg zur abfragenden Nebenstelle gelangt:

Stromkreis 57

Kondensator C7 (G9), t3II, h1II, h2II, C8, eI2, zum Innenweg.

Die Reihenschaltung des Kontakts vom T-Relais der abfragenden Stelle (t3II) mit dem Schaltzustand der Haftrelaiskontakte (h1II und h2II) ist maßgebend für die Signalisierung.

Halbamttsberechtigte Nebenstellen

Nach entsprechenden Umlötungen am Lötverteiler können die Nebenstellen 3–6 halbamttsberechtigt geschaltet werden, d.h., sie können die Amtsleitung in abgehender Richtung nur unter Mithilfe einer amttsberechtigten Nebenstelle erreichen. Sind sie in Rückfrage von dieser Stelle angerufen worden, so können sie das Amtsgespräch wieder übernehmen, da ihre U-Relais und das Relais C über Kontakt v3I2 (C9) wirksam werden können. In einer weiteren Schaltvariante ist es möglich, die halbamttsberechtigten Nebenstellen 3 und 4 bei Nachtschaltung zur vollamttsberechtigten zu schalten.

Mithören

Mithörstelle kann nach Umlötungen am Lötverteiler jede Nebenstelle werden (max. 3 Nebenstellen zulässig). Sie erkennt an einem über den Kontakt v3II2 (C10) angeschalteten Schanzeichen oder einer Lampe, daß auf der Amtsleitung gesprochen wird. Durch Abnehmen des Handapparats und Drücken der Erdtaste kommt ein Haltestromkreis für das Relais X der mithörberechtigten Nebenstelle zustande, über den sie auch gespeist wird. Dieser verläuft für die üblicherweise als Mithörstelle geschaltete Nebenstelle 3 über:

Stromkreis 58

— S (D3), R17, MhÜ 30, MhÜ 50, x3II2, u3I2, $\frac{X3\ 70}{C15}$, a-Leitung, Nebenstelle 3, b-Leitung, x3III1, u3III1, u3III2, x3I, MhÜ 30, MhÜ 50, R 18, v3III1, St II, +.

In den gleichen Stromkreis werden die Sprechwechselspannungen aus Stromkreis 31 der Amtsschleife induziert. Ein Mithören und Mitsprechen ist damit so lange möglich, bis zum Auflegen des Handapparats Relais X3 abfällt.

Störung und Stromausrall

Ist der Amtsverkehr infolge einer Störung nicht mehr möglich, so kann durch Betätigung des Schalters St die Nebenstelle 1 direkt an den Amtsweg gelegt werden. Kontakt StI unterbricht den Haltestromkreis für das Relais Nk:

Stromkreis 59

— B (D9), An2 40 bif, St I, Nk 2000, Nk 4000 bif, nkII2, +.

Relais Nk fällt ab und schaltet mit seinen Kontakten nkI (A1) und nkIII (A1) die Nebenstelle 1 direkt an den Amtsweg, wobei der Kontakt nkIII die Amtsleitung auftrennt. Derselbe Vorgang tritt auch ein, wenn durch Ausfall der Netzspannung das Relais Nk abfällt.

Kehrt die Netzspannung wieder, oder wird der Schalter St wieder in seine ursprüngliche Lage gebracht, so spricht zunächst das Relais U1 an über:

Stromkreis 60

— B (D9), An2 40 bif, St I, v3II2, v4III1, u1II, U1 1000, nkII2, +.

Kontakt u1II schaltet das Relais Nk ein:

Stromkreis 61

— B (D9), An2 40 bif, St I, Nk 2000, Gr 26, u1II, +.

Führt zu diesem Zeitpunkt die Nebenstelle 1 kein Amtsgespräch, so unterbricht nkII2 (A8/9) Stromkreis 60 für das Relais U1, das abfällt. Bei bestehendem Amtsgespräch wird über die Kontakte u1I2 (A2/3) und u1III2 (A3) zunächst das Relais S und danach das Relais V3 zum Ansprechen gebracht, während sich Relais U1 im Stromkreis 30 weiter hält. Damit ist die Nebenstelle 1 wieder an den Amtsweg geschaltet.

5.8. Beschreibung von Reihenanlagen

5.8.1. Reihenanlage für 1 Amtsleitung, 1 Hauptstelle und bis zu 2 Nebenstellen

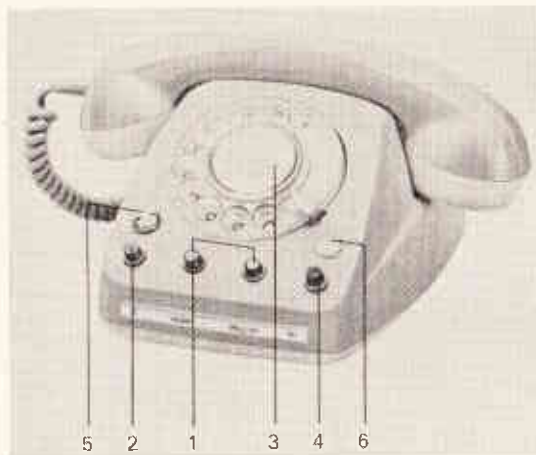
Die nachfolgend beschriebene Reihenanlage 202 (1/2) ist eine Nebenstellenanlage, die den Anschluß von 2 Reihennebenstellen und einer Reihenhauptstelle vorsieht. Eine Reihennebenstelle kann dabei mit Hilfe einer Anpassungseinrichtung (WRan) als Außennebenstelle geschaltet werden. Die übrigen Reihennebenstellen müssen auf dem Grundstück der Reihenhauptstelle liegen.

Der Amtsverkehr ist geheim, sofern die Mithörmöglichkeit nicht geschaltet ist. Mithören ist nur durch eine Mithöreinrichtung möglich. Der Innenverkehr ist nicht geheim. Für den Innenverkehr ist nur ein gemeinsamer Innen Verbindungsweg vorhanden. Die Reihenhauptstellen rufen sich untereinander über Rufleitungen mit Gleichstrom. Dieser Strom wird ebenso wie der Speisestrom für die Mikrofone, Schanzeichen usw. dem Gleichrichtergerät entnommen.

Die Speisespannung beträgt 24 V. An die Reihenanlage können verschiedene Ergänzungsausstattungen angeschaltet werden.

Die äußere Form der Reihenapparate (vgl. hierzu Abb. 5.12) entspricht dem FeAp 61. Jeder Reihenapparat besitzt neben Nummernschalter und Handapparat eine Amtstaste mit rotem Knopf, eine Mithörtaste mit grünem Knopf und 2 Ruf-tasten mit grauen Knöpfen für die Reihenhauptstellen.

Ein Drehschanzezeichen zeigt die verschiedenen Betriebszustände der Amtsleitung an. Im Innern befindet sich eine Schnarre, die bei internem Anruf ertönt.



- 1 = Ruftasten, mit denen die anderen Reihenstellen gerufen werden.
- 2 = Amtstaste zum Anschalten an den Amtsanschluß bzw. an den Anschluß zur Wählnebenstellenanlage.
- 3 = Der Nummernschalter wird zur Wahl von Amtsrufnummern bzw. Nebenstellenrufnummern der Wählnebenstellenanlage benutzt.
- 4 = Mithörtaste.
- 5 = Schauzeichen, während eines Gesprächs über Amts- bzw. Nebenanschlußleitung eingeschaltet.
- 6 = Vorgesehen für Erdtaste, Nachttaste bzw. kombinierte Erd-Nacht-Taste.

Abb. 5.12 — Reihenapparat 202

Jeder Apparat ist mit einer 2 m langen 14paarigen Schnur an dem Wandbeikasten angeschlossen. Der Wandbeikasten ist für alle Reihenstellen gleich. Er enthält einen Anschlußverteiler zur Verbindung der Reihenstellen untereinander. In den Wandbeikasten können zusätzlich der Amtsanrufwecker und die Speisedrossel, der Mithörübertrager und das Gleichrichtergerät eingesetzt werden.

Wirkungsweise und Schaltvorgänge

Die Schaltvorgänge sollen anhand der Stromlaufzeichnung (Anlagen 38 und 39 im Beiheft) beschrieben werden.

Die Amtsleitung wird an den Wandbeikasten der ersten Reihenstelle angelegt und verläuft über die ruhenden Kontakte der Amtstasten AI und AII sämtlicher Reihenstellen zum Amtsanrufwecker, der bei jeder beliebigen Reihenstelle angebracht werden kann; diese wird dann zur

Reihenhauptstelle. Soll der Amtsanruf, wenn er innerhalb kurzer Zeit bei der Reihenhauptstelle nicht abgefragt wird, selbsttätig bei einer anderen Reihenstelle (Weiterrufstelle) eingehen, so wird zusätzlich zum Amtsanrufwecker eine selbsttätige Amtsrufweiterschaltung angeschaltet.

Alle Reihenstellen der Anlage sind miteinander durch einen gemeinsamen Innenverbindungsweg verbunden, an den in der Ruhelage der Tasten beim Abheben der Handapparate die Sprechrichtungen geschaltet werden. Die Reihenstellen werden untereinander über einadrige Rufleitungen gerufen. Diese Rufleitungen führen von den Schnarren der einzelnen Apparate zu allen übrigen Reihenstellen und enden an den Ruftasten. Die Ruftasten sind so geschaltet, daß die Tastennummer der Nummer des zu rufenden Reihenapparats entspricht (z. B. Ruftaste 2 ruft bei allen Reihenstellen, mit Ausnahme des 2. Reihenapparats, die Reihenstelle 2).

Die Rufleitung zur Reihenstelle 3 einer vollausgebauten Reihenanlage wird an diejenige freie Taste der Apparate 1., 2. usw. angeschlossen, die mit dem eigenen Apparat dieselbe Nummer hat (d. h. beim 2. Apparat an die Taste 2).

Die Außennebenstelle erhält einen Sprechapparat mit Erdtaste. Die Reihenstellen können die Außennebenstelle selbst anrufen, dagegen kann diese nur durch Vermittlung der Reihenhauptstelle die Reihennebenstellen erreichen. Die Außennebenstelle kann abgehende Amtsverbindungen selbsttätig aufbauen. Ankommende Amtsgespräche für die Außennebenstelle werden bei Tagschaltung von der Reihenhauptstelle vermittelt.

Innenverkehr (Hausverkehr)

Durch Abheben des Handapparats und Drücken der grauen Ruftaste, die der gewünschten Reihenstelle zugeordnet ist, kann jede Reihenstelle angerufen werden. Sobald die gerufene Reihenstelle den Handapparat abnimmt, ist die Verbindung hergestellt.

Ruf zur gewünschten Reihenstelle

Wünscht z. B. die Reihenhauptstelle die Reihennebenstelle 1, so betätigt sie nach Abheben des Handapparats die graue Ruftaste 1. Die Schnarre der Reihennebenstelle 1 ertönt:

Stromkreis 1

— B (E2), Steckpunkt — B, Sn, GUI, Steckpunkt Sn, Steckpunkt 1 der Reihenhauptstelle, R1, GUIII, +.

Die gerufene Reihenstelle, in diesem Fall 1, hebt den Handapparat ab und schaltet sich dadurch an die gemeinsame Innenverbindungsleitung, Speisung für Reihen nebenstelle 1:

Stromkreis 2

— S (C10), Wi1 820, Dr300, Steckpunkt Na der Reihenhauptstelle und der Reihen nebenstellen 2...1, MI (C2), AI, GUII, Lötp. E1, E2, a, Steckpunkt

NS1, $\frac{nsi}{nsr}$, Steckpunkt NS2, J50,

J200, Wi1

Lötp. V4 (A2), V3 Steckp. Ma, Mikrofon, Steckp. Mb, Lötp. V2, V1, Lötp. b, AII, MII, Steckp. Nb der Reihen nebenstellen 1...2, Steckp. Nb der Reihenhauptstelle Dr300, Wi2 820, Steckp., +.

Stromkreis 3

Speisung für Reihenhauptstelle

— S (C10) Wi1 820, Dr300, Steckp. Na, MI (C7), AI, GUII, Lötp. E1, E2, a,

Steckp. NSI $\frac{nsi}{nsr}$, Steckp. NS2, J50,

J200, Wi1

Lötp. V4 (A8), V3, Steckp. Ma, Mikrofon, Steckp. Mb, Lötp. V2, V1, Lötp. b, AII, MII, Steckp. Nb, Dr300, Wi2 820, Steckp., +.
Sprechweg für Reihen nebenstelle 1 und Reihenhauptstelle.

Stromkreis 4

Sprecheinrichtung der Reihen nebenstelle 1

(A3) Steckp. NS2, $\frac{nsi}{nsr}$, Steckp. NS1, Lötp. a, E2, E1, GUII, AI, MI, Steckp.

Na der Reihen nebenstelle 1, Steckp. Na der Reihenhauptstelle MI, AI,

GUII, Lötp. E1, E2, a, Steckp. NS1, $\frac{nsi}{nsr}$ Steckp. NS2, Übertrager J50,

J200, Wi1

Lötp. V4, V3, Steckp. Ma, Mikrofon, Steckp. Mb, Lötp. V2, V1, Lötp. b, AII, MII, Steckp. Nb der Reihenhauptstelle, Steckp. Nb der Reihen nebenstelle 1, MII, AII, Lötp. b,

Wi1, J200

Lötp. V1, V2, Steckp. Mb, Mikrofon, Steckp. Ma, Lötp. V3, V4, J50.

Ankommender Amtsverkehr

Ein Amtsanruf setzt den Amtsanrufwecker bei der Reihenhauptstelle in Tätigkeit. Abgefragt wird durch Abnehmen des Handapparats und Drücken der roten Amtstaste. Soll das Gespräch einer Reihen nebenstelle zugeteilt werden, so wird die Nebenstelle wie beim Innenverkehr gerufen. Beim Drücken der Ruftaste wird die Amtstaste ausgelöst und die Sprecheinrichtung mit dem gemeinsamen Innen Verbindungsweg verbunden. Der beim Abfragen von der Amtstaste betätigte Seitenschalterkontakt S1 schließt jedoch weiterhin den Stromkreis für die Amtsverbindung. Die gerufene Sprechstelle wird aufgefordert, die rote Amtstaste zu drücken und das Gespräch zu übernehmen. Ist dies geschehen, so legt die Reihenhauptstelle den Handapparat wieder auf. Die Reihen nebenstelle ist nun mit der Amtsleitung verbunden. Zur Kennzeichnung des Belegungszustandes der Amtsleitung sind die Drehschauzeichen bei allen Reihen nebenstellen eingeschaltet. Das Schauzeichen der Reihenhauptstelle ist bei der Amtsabfrage ausgeschaltet und wird erst bei Einleitung der Rückfrage eingeschaltet. Übernimmt die gerufene Reihen nebenstelle das Amts-

gespräch, so erlischt das Schauzeichen der Reihenhauptstelle. Es wird erst wieder eingeschaltet, wenn die Reihenhauptstelle ihren Handapparat auflegt. Die einzelnen Schaltvorgänge sind nachstehend beschrieben.

Der Amtsrufstrom betätigt den Amtsanrufwecker.

Stromkreis 5

Amtsleitung a-Ader (C1), Steckpunkt Lea, AI, Steckpunkte Lwa und Lea der Reihen nebenstellen 1...2 und der Reihenhauptstelle, C1, W, Steckpunkt Lwb, AII, Steckpunkte Leb der Reihenhauptstelle, Steckpunkte Lwb/Leb und Kontakte AII der Reihen nebenstellen 2...1, Steckpunkt Leb der Reihen nebenstelle 1, b-Ader der Amtsleitung.

Die Reihenhauptstelle fragt den Anruf durch Abnehmen des Handapparats und Betätigen der Amtstaste A ab.

Die Schleife zum Amt wird gebildet und die Hauptstelle aus der OVSt gespeist:

Stromkreis 6

Amtsleitung a-Ader (C1), Steckpunkte Lea, AI, Steckpunkte Lwa, der Reihen nebenstellen 1...2, Steckp. Lea der Reihenhauptstelle, AI, GUII,

Lötp. E1, E2, a, Steckp. NS1, $\frac{nsi}{nsr}$, Steckp. NS2, J50,

J200, Wi1

Lötp. V4, V3, Steckp. Ma, Mikrofon, Steckp. Mb, Lötp. V2, V1, Lötp. b, AII, Steckp. Leb der Reihenhauptstelle, Steckp. Lwb/Leb und Kontakte AII der Reihen nebenstellen 2...1, Steckp. Leb, Amtsleitung b-Ader.

Die Besetzttschauzeichen bei allen Reihen nebenstellen sprechen an:

Stromkreis 7

— B (E2) Nst 1, Steckp. Szb, Sz, Wi5, Stecker S1, SIII, Steckp. Sz, Steckp. A3, Reihen nebenstelle 2, Steckp. A3 der Reihenhauptstelle, SII, +.

Dadurch ist die Amtsleitung als besetzt gekennzeichnet.

Rückfrage während eines Amtsgesprächs und Umlegen der Verbindung

Während eines bestehenden Amtsgesprächs kann die mit dem Amt verbundene Reihenstelle eine Rückfrage einleiten, indem sie die graue Ruftaste der gewünschten Reihenstelle betätigt.

Das Rückfragegespräch wird beim Melden der angerufenen Sprechstelle über den gemeinsamen Innen Verbindungsweg geführt.

Durch Betätigen der grauen Ruftasten werden die Amtstaste und damit ihre A-Kontakte mechanisch ausgelöst. Die Amtsschleife wird über S1 und den Widerstand Wi4 600 weiter gehalten. Gleichzeitig erfolgt der Ruf zur Reihenstelle.

Haltestromkreis für Amtsgespräch:

Stromkreis 8

Amtsleitung a-Ader (C1), Steckp. Lea, AI, Steckp. Lwa der Reihen nebenstellen 1...2, Steckp. Lea, AI, S1, Wi4 600, AII, Steckp. Leb der Reihenhauptstelle, Lwb/Leb und Kontakte AII der Reihen nebenstellen 2...1, Amtsleitung b-Ader.

Ruf zur Reihennebenstelle 1:

Stromkreis 9

— B (E2), Steckp. — B, Sn, GUI, Steckp. Sn der Reihennebenstelle 1, Steckp. 1, R1, GUIII, + der Reihenhauptstelle.

Die Reihennebenstelle beantwortet den Anruf durch Abheben des Handapparats. Speisung und Sprechkreis wie Innenverkehr (Stromkreis 2 und 3). Die Rückfrage ist beendet und die Verbindung zur Amtsleitung wieder hergestellt, wenn die rote Amtstaste erneut betätigt wird. Soll die Reihennebenstelle das Amtsgespräch übernehmen, betätigt sie die rote Amtstaste und schaltet sich dadurch an die Amtsleitung an.

Speisung und Amtsschleife für Reihennebenstelle 1:

Stromkreis 10

Amtsleitung a-Ader (C1), Steckp. Lea, AI, GUII, Lötp. E1, E2, a, Steckp. NS1, $\frac{nsi}{nsr}$, Steckp. NS2, J50

J200, W11

Lötp. V4, V3, Steckp. Ma, Mikrofon, Steckp. Mb, Lötp. V2, V1, Lötp. b, AII, Steckp. Leb, Amtsleitung b-Ader.

Während der Gesprächsankündigung ist bei der Reihenhauptstelle das Schauzeichen eingeschaltet. Bei Gesprächsübernahme wird das Schauzeichen bei der Reihenhauptstelle durch Öffnen des Kontakts AIII (E3) bei der Reihennebenstelle 1 abgeschaltet.

Legt die Reihenhauptstelle danach den Handapparat auf, wird das Schauzeichen durch den SIII-Kontakt wieder eingeschaltet (siehe Stromkreis 7). Die optische Anzeige der Gesprächsübernahme kann auch als Ergänzung bei sämtlichen Reihennebenstellen erfolgen. Die Funktion ist dann wie vorstehend bei der Reihenhauptstelle beschrieben.

Abgehender Amtsverkehr

Bei freier Amtsleitung (Schauzeichen nicht sichtbar) kann jede Reihenstelle durch Drücken der roten Amtstaste die OVSt erreichen. Speisung und Amtsschleife (W/ZB-Amt) wie Stromkreis 10. Impulsgebe mittels Nummernschalter zur OVSt.

Stromkreis für Reihennebenstelle 1:

Stromkreis 11

Amtsleitung a-Ader (C1), Steckp. Lea der Reihennebenstelle 1, AI, GUII, Lötp. E1, E2, a, Steckp. NS1, $\frac{nsi}{nsr}$, Steckp. NS2, NS4, nsa, Steckp. NS3, Lötp. b, AII, Steckp. Leb, Amtsleitung b-Ader.

Bei Gesprächsschluß wird der Handapparat aufgelegt. Die Amtsleitung ist sofort wieder für weitere Gespräche frei. Während des Gesprächs sind die Schauzeichen aller übrigen Reiheneinstellen eingeschaltet.

Mithören und Mitsprechen bei einem Amtsgespräch

Durch Betätigen der grünen Mithörtaste kann sich der mithörberechtigte Teilnehmer, angenommen Reihennebenstelle 1, bei einem bestehenden Amtsgespräch zum Mithören und Mitsprechen einschalten.

Stromkreis 12

Stromkreis für die Mithörübertragerwicklung in der Amtsleitung; Amtsleitung a-Ader, (C1), Steckp. Lea Reihennebenstelle 1, C2, Mh-Ue 480, Steckp. Leb, Amtsleitung b-Ader.

Stromkreis für Mithören und Mitsprechen (Reihennebenstelle 1):

Stromkreis 13

Steckp. — S (D2), Übertrager Mh-Ue (Sekundärwicklung 90 und 100 bif), Steckp. Mha der Reihennebenstelle 1, MI, AI, GUII, Lötp. E1, E2, a, Steckp. NS1, $\frac{nsi}{nsr}$, Steckp. NS2, Übertrager J50,

J 200, W11

Lötp. V4, V3, Steckp. Ma, Mikrofon, Steckp. Mb, Lötp. V2, V1, Lötp. b, AII, MII, Steckp. Mhb, Übertrager Mh-Ue (Sekundärwicklung 90 und 100 bif), Steckp., +.

Durch Umstecken der Sekundäranschlüsse des Mithörübertragers Mh-Ue auf den Steckpunkt N3 (D1) kann die Einrichtung nur zum Mithören geschaltet werden.

Nachtschaltung

Durch Drehen der weißen Nachtschalttaste in der Reihenhauptstelle kann eine bestimmte Reihennebenstelle als Nachstelle markiert werden. Alle Amtsanrufe kommen dann bei dieser bestimmten Reihennebenstelle an.

Herstellung der Anlage

Die Reihenapparate werden zu einer Reihenanlage zusammengeschaltet. Zur Verbindung der Reiheneinstellen dient ein 16paariges Kabel, das an die Verteiler in den Wandanschlußbeikasten der Apparate angelötet wird. Das Kabel reicht für alle regelmäßigen Verbindungen, für eine Mithörleitung, für eine evtl. erforderliche Zurückführung der Leitung des Amtsanrufweckers zur Hauptstelle und für Sonderfälle aus.

Vor Anschluß an das Starkstromnetz sind die Angaben bezüglich der Nennstromstärke der Sicherungen und der Schaltung des Netztrafos zu beachten.

Im Hinblick auf die gefährdende Netzspannung ist bei Arbeiten am eingeschalteten, geöffneten Gerät besondere Vorsicht geboten (vor Abnehmen und Aufsetzen der Wandbeikastenskappe ist stets der Netzstecker zu ziehen).

Bei Bedarf können die Reihenanlagen auch als Zweitnebenstellenanlagen eingesetzt werden. Sollen dann in der Hauptanlage Funktionen mittels Erdtastendruck ausgelöst werden, so müssen in den Reihenapparaten Erdtasten mit Anschluß an die Betriebserde nachgebaut werden.

Für Nachtschaltung wird im Apparat der Reihenhauptstelle eine besondere Nachttaste, und wenn die Reihenanlage eine Zweitnebenstellenanlage ist, eine besondere kombinierte Erd-/Nachttaste eingebaut.

Im Regelfall wird der Mithör- und Mitsprechübertrager Mh-Ue im Wandbeikasten der ersten Reihenstelle untergebracht. Soll eine Reihenstelle Mithör- und Mitsprechmöglichkeit erhalten, so ist im Wandbeikasten der betreffenden Reihenstelle die Mithörleitung an die Punkte Mha und Mhb anzulöten. Der Mithör- und Mitsprechübertrager kann wahlweise nur für Mithören und Mitsprechen geschaltet werden.

Die erforderlichen Verbindungen zur Anschließung der Ergänzungseinrichtungen für selbsttätige Amtsrufweitschaltung:

- a) Einrichtung für die Gebührenanzeige pro Reihenstelle und
- b) Einrichtung zur Anpassung einer Außennebenstelle mit selbsttätiger Durchschaltung zum Amt

sind auf den dazugehörigen Zeichnungen vermerkt.

Der zweite Fernhörer wird nach Öffnen des Reihenapparats und Ausbrechen der Schnurdurchführung in der Kappe auf die Anschlußpunkte Z1 und Z2 gesteckt. Zweite Wecker und Starkstromanschaltrelais werden parallel zum Amtsanrufwecker angeschaltet. Die Gebührenanzeiger werden in die HASl eingeschleift. Für den Anschluß von privaten Zusatz- und Sondereinrichtungen gelten die in Frage kommenden Anschließungsanweisungen.

5.8.2. Reihenanlage 2/5 (234)

Die Reihenapparate 2/5 sind für Reihenanlagen mit zwei Hauptanschlußleitungen, 1 Hauptstelle und bis zu 5 Nebenstellen bestimmt. Bis zu 2 Nebenstellen können mit einer „Einrichtung zur Anpassung von Außennebenstellen“ als Außennebenstellen angeschlossen werden. Jede Reihenstelle (RSt) hat einen eigenen Innen Verbindungsweg. Soweit keine Mithörmöglichkeit vorgesehen ist, ist der Amtsverkehr geheim. Die RAnl 2/5 kann auch als Zweitnebenstellenanlage vorgesehen werden.

Die RSt rufen sich untereinander mit Gleichstrom. Der Gleichstrom wird, wie auch der Strom für die Mikrofone bei Innenverbindungen und der Strom für Schauzeichen, einem 24-V-Gleichrichter entnommen. Als Reihenhauptstelle (HR) kann eine beliebige RSt gewählt werden. Dieser werden dann die Endwecker für den Amtsruf zuge-
teilt.



Abb. 5.13 — Fernsprechnebenstellenapparat 2/5

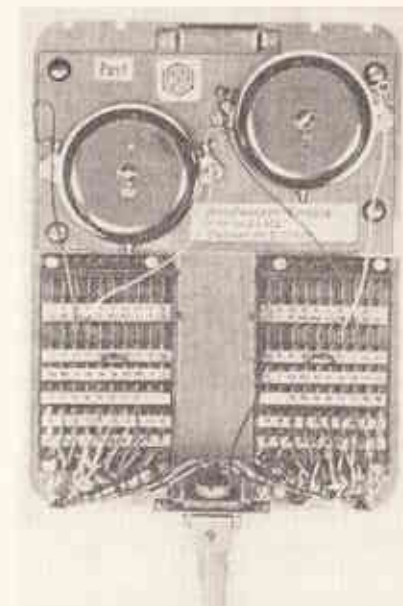


Abb. 5.14 — Wandbeikasten mit Anrufweckereinsatz

5.8.2.1. Bauart der Anlage

Die äußere Form der Reihenapparate 234 ähnelt dem FeAp 61. Die beiden äußeren roten Tasten der unteren Tastenreihe sind die Amtstasten. Dazwischen befinden sich die fünf dunkelgrauen Linientasten für die RSt. Über den Amtstasten befinden sich die grünen Mithörtasten. Neben den Mithörtasten liegen die im Durchmesser kleineren Auslösetasten. Die Amts-, Mithör- und Linientasten lösen sich gegenseitig mechanisch aus. Beim Auflegen des Handapparats gehen sämtliche Tasten in die Ruhelage zurück. Die Schauzeichen zeigen die Belegungszustände der zugehörigen HASl an.

Die Anschlüsse der HASl der Anlage und der Verbindungskabel zu den Teilen der Anlage erfolgen im Beikasten. Ebenso werden die Wechselstromwecker dort untergebracht. Gleichrichter, Mithöreinrichtung und andere Zusatzeinrichtungen werden in freie Beikästen eingesetzt.

5.8.2.2. Schaltvorgänge¹

Von der Einführung kommend verläuft die HASl über Aa1/Ab1 nach Lea1/Leb1 über die ruhenden Kontakte A1I und A1II der RSt zum Endwecker der HR. Jede Reihennebenstelle (NR) ist durch eine NASl (NAa/NAb) mit den anderen NSt verbunden. Wenn der Handapparat abgehoben ist und alle Tasten in Ruhelage sind, ist die Sprechrichtung induktiv angeschaltet. Die NASl enden bei den zugeordneten NR an den Linientasten. Von der Hauptstelle werden ankommende Amtsgespräche vermittelt.

Innenverkehr

Die gewünschte NR wird durch Abheben des Handapparats und Tiefdrücken der entsprechenden Linientaste gerufen. Nachdem die gerufene NR ihren Handapparat abgehoben hat, ist der Sprechverkehr möglich. Die in gesperrter Stellung befindliche Linientaste wird erst durch Auflegen des Handapparats ausgelöst und in Ruhelage gebracht. Beim Tiefdruck der Ruftaste wird der Übertrager (Ue2) über den Kontakt RT geerdet. Gleichzeitig werden auch NAa/NAb geerdet und die Schnarre der gerufenen RSt spricht an.

Ankommender Amtsverkehr; Weitergabe eines Amtsgesprächs an eine andere NR

Durch den Wechselstrom des Amtsanrufs wird der Wecker bei der HR betätigt. Der unterschiedliche Klang der beiden Amtsanrufwecker läßt erkennen, auf welche HASl der Ruf ankommt.

Der Handapparat wird abgenommen und die entsprechende Amtstaste gedrückt. Während der Verbindung zeigt das zugeordnete Schauzeichen bei den anderen RSt jeweils den Besetztzustand der belegten HASl an. Bei Zuteilung des Gesprächs zu einer NR wird wie beim „Innenverkehr“ die NR gerufen. Die Amtstaste wird beim Drücken der Linientaste ausgelöst und die Sprechrichtung mit der entsprechenden NR verbunden. Die beim Drücken der Amtstaste mitbetätigten Rückfragekontakte R1I (R2I) halten über den Widerstand R3 (R4) weiterhin die Amtsverbindung. Die Kontakte A1I und A1II (A2I und A2II) waren beim Einleiten der Rückfrage unterbrechungsfrei in ihre Ruhelage zurückgekehrt. Bei der HR erscheint das Schauzeichen (—B, R5, Sz1, R1II, R12, R13, A1IV, R14, [sämtl. NR] +). Für die anderen NR erscheint das Schauzeichen über (—B, R5, Sz1, R1II, G1, R1III, +).

Übernimmt die gerufene NR die Verbindung, drückt sie die Amtstaste mit den Kontakten A1I und A1II (A2I und A2II) und tritt in die Amtsverbindung ein. Durch die Kontakte A1III (A2III) werden die hinter der übernehmenden Stelle liegenden Adern der HASl kurzgeschlossen. Das Schauzeichen der übergebenden RSt wird stromlos durch Öffnen des Kontakts A1IV (A2IV) bei der übernehmenden RSt. Das Schauzeichen der übernehmenden RSt erhält Speisung (—B, R5, Sz1, R1II, G1, R10, R11, R1III, +).

Nachdem das Schauzeichen bei der übergebenden HR stromlos geworden ist, wird dort der Handapparat aufgelegt. Jetzt kommt das Schauzeichen jedoch durch den in die Ruhelage zurückgehenden Federsatz R1 (R2) als Besetztzeichnungszeichnung der HASl wieder.

Abgehender Amtsverkehr

Jede RSt kann, wenn kein Schauzeichen sichtbar ist, durch Abnehmen des Handapparats und Drücken der Amtstaste eine Amtsverbindung herstellen. Während der Belegungsdauer spricht bei allen anderen RSt das entsprechende Schauzeichen an.

Rückfrage während eines Amtsgesprächs bei einer RSt

Jede RSt kann während einer Amtsverbindung Rückfrage bei jeder anderen RSt halten. Die gewünschte RSt wird wie bei einer Weitergabe von Amtsverbindungen gerufen. Die bestehende Amtsverbindung wird über den Rückfragekontakt R1I (R2I) und R3 (R4) gehalten. Nach Beendigung der Rückfrage wird die Amtstaste erneut gedrückt und somit die Verbindung mit der HASl wieder hergestellt.

Rückfrage über die zweite HASl

Zur Rückfrage über die zweite HASl wird die andere Amtstaste, soweit diese HASl nicht belegt ist, gedrückt. Es kann dann Rückfrage bei dem gewünschten Teilnehmer gehalten werden. Über den Rückfragekontakt wird die erste Amtsverbindung gehalten. Die Rückfrage wird durch erneutes Drücken der ersten Amtstaste beendet. Durch Drücken der Auslösetaste der zweiten HASl werden die Rückfragekontakte dieser Leitung in Ruhelage gebracht. Die zweite HASl kann dann erneut benutzt werden.

Mithören und Mitsprechen während eines Amtsgesprächs

Eine berechnigte RSt kann während eines bestehenden Amtsgesprächs durch Drücken der entsprechenden grünen Mithörtaste mithören und mitsprechen (Mitsprechen kann durch Umschalten der Ergänzungseinrichtung im Beikasten verhindert werden). Soll nach Weitergabe einer Amtsverbindung weiter mitgehört werden, muß der Handapparat aufgelegt und nach erneutem Abheben wieder die zugeordnete Amtstaste gedrückt werden.

Nachtschaltung zu einer RSt

Die Anrufe auf den HASl zu den entsprechenden Weckern können durch Drehen des Nachtschalters zu der vorgesehenen Nachtstelle umgeleitet werden. Der Anrufwecker bei der HR wird dabei abgeschaltet.

Die Nachtschalterkontakte N1I und N1II sind der HASl 1, N2I und N2II der HASl 2, zugeordnet. Sie können unabhängig voneinander oder aber gemeinsam betätigt werden.

Verwendung als Zweitnebenstellenanlage

Hierzu muß je RSt eine Erdtaste nachgebaut werden. Der Pluspol ist zu erden.

5.8.3. Reihenanlage für 2 bis 4 Hauptanschlußleitungen und 1 bis 10 Reihennebenstellen

Diese Reihenanlagen bestehen aus einer Reihenhauptstelle (HR) und 1 bis 10 Reihennebenstellen (NR). Insgesamt können also 11 Reiheneinstellen geschaltet werden. Reihenhaupt- und Reihennebenstellen gleichen sich in der äußeren Form und auch in der Schaltung.

¹ Vgl. hierzu Anlagen 40 und 41 im Beiheft.

Jeder Reihensystemapparat besitzt einen Anschlußkasten. Apparat und Anschlußkasten sind durch eine beiderseitig steckbare Schnur miteinander verbunden. Gleichrichtergeräte und Ergänzungseinrichtungen werden in einem gemeinsamen Relaisbeikasten untergebracht. Die Betriebsspannung beträgt 24 Volt.

Die Reihensystemstellen besitzen folgende Tasten:

- 2...4 Anschaltetasten (rot) zum Einschalten in die HASl mit Anruf- und Besetztlampe.
- 2...4 Makel- bzw. Mithörtasten (grün, mit Kontrollampe) zum Abschalten einer nicht mehr benötigten Verbindung auf der HASl beim Makeln bzw. zum Mithören und Mitsprechen von Gesprächen auf der HASl.
- 10 Linientasten (weiß) zum Rufen der anderen Reihensystemstellen.
- 1 Signal- oder Erdtaste (weiß) z. B. für Zweitreihenanlagen.

Die Innenschaltung ist zum Teil als gedruckte Leiterplatte ausgeführt. Bei der nachfolgenden Stromlaufbeschreibung wurden die Bezeichnungen und die Beschreibungsart der Firma T u. N weitgehendst benutzt. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, sich mit Firmenbeschreibungen vertraut zu machen.



Abb. 5.15 — Reihensystemapparat 2/10 (243)

(Foto der Fa. T u. N)



Abb. 5.16 — Reihensystemapparat 4/10 (243)

(Foto der Fa. T u. N)

5.8.3.1. Stromlaufbeschreibung der RANl

Erklärung der in der Beschreibung verwendeten Kurz- und Funktionszeichen¹

Kurzzeichen

RH = Reihensystemhauptstelle

RN = Reihensystemnebenstelle

B = Relaisbeikasten

Vg = Vorgang

Großbuchstabe z. B. M
ggf. M(12)

Kleinbuchstabe
z. B. m2

Großbuchstabe u. Zahl in Klammer
z. B. (N31) hinter Schaltungselement

Großbuchstabe und Zahl
z. B. M3

Relais
Wicklung 1—2

Kontakt des Relais
Lage 2 bei FRK-Relais

Planquadrat in der zugehörigen
Schaltung

Taste M Kontakt 3

¹ Vgl. hierzu Anlagen 42 bis 44 im Beiheft.

Funktionszeichen

- , Durch Komma werden aufeinanderfolgende Elemente eines Schaltkreises getrennt.
- : Doppelpunkte schließen Lötunkte, Steckerpunkte, Hilfspunkte ein (z. B.: Lwa:).
- ; Durch Strichpunkte werden parallel verlaufende oder sich verzweigende Schaltkreise eingeschlossen.
- . Der Punkt kennzeichnet das Ende eines Schaltkreises.
- + Kennzeichnet Einschalten oder positives Potential.
- Kennzeichnet Abschalten oder negatives Potential.
- ± Kennzeichnet Impulsieren bzw. Flackern.
- = Kennzeichnet Halten eines Zustandes.

In der nachfolgenden Beschreibung sind, soweit nicht anders vermerkt, die Vorgänge (Vg) der ersten Anschlußleitung beschrieben.

Stromlaufbeschreibung**Hausverkehr (z. B. RH ruft RN1)****Vorgang 1**

RH nimmt Handapparat ab + GU(RH)
 + : SD8(M36): SD(84): SD4: AII2, AII: b: k: i:
 Sprechrichtung: g: h: NS1:; nsi; nsr:; NS2:
 : n: p: a: AII, AIII, GU1: SD5: SD(57): SD1: —. + Speisg. (RH)

Vorgang 2

RH betätigt Taste LT1, durch Tieferdruck auch RK. + LT1(RH)
 +, RK(M37), GU3, LT1. 1: 1a: 1a: 1a: La(N8): ± RK(RH)
 : La: La: SM, —. ± SM(RN1)

Vorgang 3

RN1 nimmt Handapparat ab sinngemäß Vg 1 + Speisg. (RN1)

Vorgang 4

Sprechverbindung RH nach RN1
 Sprechrichtung RH(B38);
 ; g: h: NS1:; nsi; nsr:; NS2: n: p: a: AII, AIII, GU1:; a1: a1:
 : a1: a2: a2: C4, GU3, LT1. 1, 1a: 1a: 1a:
 : La(N8): La: La: RK, C4: a2: a2: a2: 2m2, 1m2,
 : a1: a1: a1: GU1, AIII, AII: a: p: n:
 : NS2:; nsr; nsi; NS1: h: g;
 ; i: k: b: AI2, AII2: b1: b1: b1: b2: b2:
 LT1. 2: 1b: 1b: 1b: Lb(N10): Lb: Lb: b2: b2: b2:
 2m4, 1m4: b1: b1: b1: AII2, AI2: b: k: i;
 Sprechrichtung RN1 (B9).

Vorgang 5

Gesprächsende RH und RN1 legen Handapparat auf. — GU(RH, RN1)
 LT1 löst aus. — LT1(RH)

Verkehr auf den Anschlußleitungen**Vorgang 6**

Rufwechselstrom von der Anschlußleitung
 B: a(E1): z. B. über Gebührenzählung : Lea:
 RN1: Lea: Lea: Lea: AII: Lwa: Lwa: Lwa:
 RN2: Lea: Lea: Lea: AII: Lwa: Lwa: Lwa:
 über weitere Reihennebenstellen (RN3 ...)
 RH: Lea: Lea: Lea: AII: Lwa: Lwa: Lwa:
 B: Lwa: zum Wecker oder Anrufrelais: Lwb: ± Wecker oder
 RH: Lwb: Lwb: Lwb: AI2: Leb: Leb: Leb: ± Anrufrelais
 über weitere Reihennebenstellen (RN3 ...)
 RN2: Lwb: Lwb: Lwb: AI2: Leb: Leb: Leb:
 RN1: Lwb: Lwb: Lwb: AI2: Leb: Leb: Leb:
 B: Leb: z. B. über Gebührenzählung : b:.

Bei optischer Anrufkennzeichnung:

Vorgang 7

B, Flackerplus auf Leitung MR1(RH): MR1(B44):
 RH: MR1: R1: R1: MI2, AI, —. ± AI-Lampe (RH)

Vorgang 8

B; Plus auf Leitung MR1(RN): MR1(B44):;
 ; RN1: MR1: MR1: 1m1: R1: R1: R1: MI2, AI, —.; ± AI-Lampe (RN1)
 ; RN2: MR1: R1: R1: MI2, AI, —.; ± AI-Lampe (RN2)
 ; zu weiteren Reihennebenstellen (RN3 ...); ± AI-Lampe (RN3 ...)

Vorgang 9

RH fragt ab, indem sie den Handapparat abnimmt + GU(RH)
 und die Tasten A und M betätigt. + A(RH)
 Sprechverbindung zur Anschlußleitung + M(RH)
 Sprechrichtung RH(B38);
 ; RH: g: h: NS1:; nsi; nsr:; NS2: n: p: a: AII,
 : Lea: Lea: Lea: über weitere Reihennebenstellen (RN3 ...),
 RN2: Lwa: Lwa: Lwa: AII: Lea: Lea: Lea:
 RN1: Lwa: Lwa: Lwa: AII: Lea: Lea: Lea:
 B: Lea: z. B. über Gebührenzählung : a:;
 ; RH: i: k: b: AI2: Leb: Leb: Leb: über weitere
 Reihennebenstellen (RN3 ...),
 RN2: Lwb: Lwb: Lwb: AI2: Leb: Leb: Leb:
 RN1: Lwb: Lwb: Lwb: AI2: Leb: Leb: Leb:
 B: Leb: z. B. über Gebührenzählung : b:;

Vorgang 10

+ , MI3(B41): R1: R1: MR1:
 B, : MR1(RH):; MR1(RN): weiter wie Vg 8 + AI-Lampe RH

Vorgang 11

+ , MI3(B41): R: R: MR: B, : MR(RH):.

Vorgang 12

+ , AI4(L41): SU: SU: SU: Ran: SU:.

Vorgang 13

AI5(E40) schließt a/b-Leitung zur nachfolgenden
 Reihenstelle kurz.

Vorgang 14

Rückfrage zur RN1
RH betätigt LT1 und bei Tieferdruck RK
Taste AI löst aus, siehe Vg 1 . . . 4

+LT1(RH)
± RK(RH)
—AI(RH)

Vorgang 15

Haltung der Verbindung auf der Anschlußleitung
B, : a(E1): z. B. über Gebührenzahlung : Lea:
RN1: Lea: Lea: Lea: AI1: Lwa: Lwa: Lwa:
RN2: Lea: Lea: Lea: AI1: Lwa: Lwa: Lwa:
über weitere Reihennebenstellen (RN3 . . .)
RH: Lea: Lea: Lea: AI1: Lwa: Lwa: Lwa:
B: Lwa: HW:
RH: Hw: H: H: MI1: Hb: Hb: Hb:
B: Hb: Haltewiderstand : Lwb:
RH: Lwb: Lwb: Lwb: AI2: Leb: Leb: Leb:
über weitere Reihennebenstellen (RN3 . . .)
RN2: Lwb: Lwb: Lwb: AI2: Leb: Leb: Leb:
RN1: Lwb: Lwb: Lwb: AI2: Leb: Leb: Leb:
B: Leb: z. B. über Gebührenzahlung : b:.

Vorgang 16

+, MI3(B41): R1: R1: MR1:
B: MR1(RH): L1(C3):
RN1: L1: L1: L1: AI3: L2: L2: L2:
RN2: L2: L2: L2: AI3: L1: L1: L1:
über weitere Reihennebenstellen (RN3 . . .)
RH: L1: L1: L1: AI3: L2: L2: L2:
B: L2: L3:
RH: L3: L3: L3: MI2, AI, —.

+ AI-Lampe (RH)

Vorgang 17

Übernahme der Verbindung auf der Anschlußleitung
durch die RN1
RN1 betätigt AI u. MI Taste
sinngemäß Vg 9, 10, 11, 13

+ AI(RN1)
+ MI(RN1)

Vorgang 18

Vg 16 wegen RN1 AI3

—AI-Lampe (RH)

Vorgang 19

Vg 10 wegen RN1 MI2

—AI-Lampe (RN1)

Vorgang 20

RH legt Handapparat auf
MI und LT1 lösen aus
Vg 10 wegen RH MI2

—GU(RH)
—MI(RH)
—LT1(RH)
+ AI-Lampe (RH)

Vorgang 21

Beendigung des Gesprächs
RN1 legt Handapparat auf
AI u. MI lösen aus

—GU(RN1)
—AI(RN1)
—MI(RN1)

Vorgang 22

Vg 10 wegen RN1 MI3

—AI-Lampe (RN.)

Halbamtsberechtigung der Reihennebenstellen (Ergänzungsausstattung)

Am Apparat-Steckverteiler wird die Brücke 2—3 nach 2—1 umgesteckt und damit der Nummernschalter überbrückt. Abgehende Verbindungen können nicht mehr selbst hergestellt werden.

Mithören und Mitsprechen (Ergänzungsausstattung)

Durch den Einbau des Mithörrelaiszusatzes je Reihennstelle und des Mithörzusatzes je Anschlußleitung kann jede Reihennstelle zum Mithören und Mitsprechen eingerichtet werden. Bei mehr als 3 Mithörstellen pro Anschlußleitung werden ggf. zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

Vorgang 23

RN1 schaltet sich zum Mithören und Mitsprechen zu;
RN1 nimmt Handapparat ab und betätigt MI-Taste.

+ GU(RN1)
+ MI(RN1)

Vorgang 24

+, MI4(B12), AI6: M: M: M: 1M(12), —.

+ 1M

Vorgang 25

+, MI3(B12): R1: R1: R1: 1m1, R1: W: W: W:
AI6: M: M: M: M: 1M(12), —.

= 1M

Vorgang 26

Mithörstromkreis
Sprecheinrichtung RN1(B9)
; g: h: NS1; ; nsi; nsr; ; NS2: n: p: a: AI1, AI11, GU1,
; a1: a1: a1: 1m2: 1Ma: 1Ma: Ma: B Mithörzusatz.;
; i: k: b: AI2, AI12: b1: b1: b1: 1m4: 1Mb:
; 1Mb: Mb: B Mithörzusatz.;

Vorgang 27

+, 1m6(C16): L: L: L: MI, —.

+ MI-Lampe (RN1)

Vorgang 28

1m3(E16) verhindert Rückfragesteuerung bei Gesprächsschluß.
1m5(B17) verhindert Lampensignalisierung bei Gesprächsschluß.

Vorgang 29

Beim Betätigen der AI-Taste Vg 26 wegen AI6

Erdtastenfunktion bei Verwendung als Zweitnebenstellenanlagen (Ergänzungsausstattung)

Führen die Anschlußleitungen zu einer Nebenstellenanlage mit Erdtastenfunktion, die in diesem Falle als Hauptanlage bezeichnet wird, so ist die Funktion, die ein

Erdtastendruck aus der Reihenanlage in der Hauptanlage auslöst, der Beschreibung der Hauptanlage zu entnehmen.

Vorgang 30

RH betätigt ET

+ , ET(C35): E1: E1: E1: E2: E2: E2: ET2: P: a: a-Leitung.

Erdtaste als Signaltaste:

Vierfachstecker ET1 . . . 3 im App. (Leiterplatte)

ziehen — um 180° drehen und wieder aufstecken.

5.8.3.2. Der Relaisbeikasten zur Reihenanlage 243

Der in der nachfolgenden Stromlaufbeschreibung behandelte Relaisbeikasten ist für den Anschluß an eine Reihenanlage 3/10 bzw. 4/10 vorgesehen.

In dem Relaisbeikasten befindet sich das Gleichrichtergerät, die Relaiseinrichtung für sichtbare Anrufkennzeichnung und ein Anrufwecker. Außerdem können auch noch Ergänzungseinrichtungen eingebaut werden.

Auch bei dieser Stromlaufbeschreibung wurde, wie bei der Beschreibung der Reihenanlage 243, auf Schaltungsunterlagen der Firma T u. N, wie sie den Nebenstellenanlagen beigelegt werden, zurückgegriffen.

Erklärung der in der Beschreibung verwendeten Kurz- und Funktionszeichen¹

Kurzzeichen

AN = Außenliegende Nebenstelle

RH = Reihenhauptstelle

RN = Reihennebenstelle

M = Mithörstelle

N = Nachtstelle

W = Weiterrufstelle

RW = Rufweiterleitung

NU = Nachtschaltung

Mü = Mithören

GZ = Gebührenzahlung

Ran = Ergänzungseinrichtung zur Anpassung von Außenstellen

/ an Reihenanlagen

Vg = Vorgang

Großbuchstabe z. B. A

ggf. A(12)

Kleinbuchstabe

z. B. aIII;

Großbuchstabe u. Zahl in Klammer

z. B. (N 31) hinter Schaltungselement

Relais

Wicklung 1—2

Kontakt des Relais

Lage III

Planquadrat in der zugehörigen

Schaltung

¹ Vgl. hierzu Anlage 45 im Beiheft.

Funktionszeichen

, Durch Komma werden aufeinanderfolgende Elemente eines Schaltkreises getrennt.

: Doppelpunkte schließen Lötunkte, Steckerpunkte, Hilfspunkte ein (z. B. :Lwa:).

; Durch Strichpunkte werden parallel verlaufende oder sich verzweigende Schaltkreise eingeschlossen.

. Der Punkt kennzeichnet das Ende eines Schaltkreises.

+ Kennzeichnet Einschalten oder positives Potential.

— Kennzeichnet Abschalten oder negatives Potential.

± Kennzeichnet Impulsieren bzw. Flackern.

= Kennzeichnet Halten eines Zustandes.

(+) od. (—) Relaisfunktionen mit oder infolge Anzug oder Abfallverzögerung.

! Ein Schaltsignal liegt an dem folgenden Schaltelement an. Es kann wirksam werden, wenn weitere Bedingungen erfüllt sind.

In der nachfolgenden Beschreibung sind, soweit nicht anders vermerkt, die Vorgänge (Vg) der ersten Anschlußleitung beschrieben.

Stromlaufbeschreibung

Ankommender Verkehr

(Ergänzungsausstattung : RW; NU; GZ; Mü nicht eingebaut)

Vorgang 1

Rufwechselstrom von der Anschlußleitung:

: a(B1): Lea: über alle Reihenseiten : Lwa: Lwa: Ran: Wa:

nI1: 21: C1, GG1: 13: A(56): 12: GG1: 11: nIII: Wb: Ran,

: Lwb: Lwb: über alle Reihenseiten : Leb: b: . ± A

Vorgang 2

+ , aII3(D25): 7:;

; G2: 4: H(12), —;

; G3: 6: R4: Brücke : R3: N4: Brücke : N3: RH, SM, —;

; G1: 5: hII2, C2: 19: R2: 15: —;

+ H

± SM(RH)

+ C2

Vorgang 3

Während Rufpause ca. 10 Sek.

C2+, hII2, H(34), H(12), — : 15: R2: 19: C2—.

= H

— C2

Vorgang 4

+ , hIII1(J25), bkI2;

; BK(34), —;

; 17: C7: 16: BK(21), —;

BK+ wenn C7 geladen. BK= bis C7 entladen

± BK

C7+ : 17: BK(34), —, BK(12): 16: C7—.

bkII1(M26); bkII1(K26); bkIII1(J26) steuern Vg im Ran

Vorgang 5

+ , bkIII(K26), hI2: R2: Brücke : R1: N6: Brücke : N5: MR1:
RH, Lampe A, —. ± A-Lampe (RH)

Vorgang 6

+ , hI1(O21): HR1: Ran: NR1: MR1: RN, Lampe A, —. + A-Lampe (RN)

Vorgang 7

Die Bedienung der RH fragt ab:
Die Tasten A u. M werden betätigt:
Vg der Tasten siehe Beschreibung der Reihenanlage
z. B. 301—10.5260.1000.
RH, +, M3(G8): MR: HR: Ran: NR: hII1, H(65), —. —H

Vorgang 8

Vg 4 wegen hIII1(J25) —F

Vorgang 9

RH, +, M-Taste, Leitung MR1(F9): MR1: N5: Brücke,
: N6: R1: Brücke : R2: hI2, hI1: HR1: Ran: NR1: MR1:
RN, Lampe A, —. = A-Lampe (RN)

Vorgang 10

Wegen M-Taste —A-Lampe (RH)

Vorgang 11

Während der Rückfrage wird die Anschlußleitung gehalten.
: a(B1): Lea: über alle Reihenstellen : Lwa: HW:
M-Taste : Hb: R1: Lwb: über alle Reihenstellen : Leb: b:.

Vorgang 12

RH, +, Taste M, Leitung MR1(F9): MR1: N5: Brücke,
: N6: R1: Brücke : R2: hI2, hI1: HR1: Ran: NR1:;
: MR1: RN, Lampe A, —;. = A-Lampe (RN)
: L1(D5): über alle Reihenstellen : L2: ML3: RH,
Lampe A, —;. + A-Lampe (RH)

Netzausfall**Vorgang 13**

Bei Ausfall der Stromversorgung bzw. der Netzspannung
+, N(16), — —N

Vorgang 14

Rufwechselstrom von der Anschlußleitung 1:
: a(B1): Lea: über alle Reihenstellen : Lwa: Ran:
: Wa: nI1: N7:
Brücke : N8: W1: Kondensator 1uF, We: W2: nIII1: Wb:
Ran: Lwb:
: Lwb: über alle Reihenstellen : Leb: b:.. ± We
Ein zweiter Wecker (ZWe) kann angeschlossen werden.
Eine Anruf- und Besetztsignalisierung findet nicht statt.

Selbsttätige Rufweiterleitung (Ergänzungsausstattung)

(Ergänzungsausstattung NU nicht eingebaut)

Vg 1... 4

Vorgang 15

+ , aII3(O25): 7: G3: 6: R4: ruIII1: R3: N4: Brücke : N3: SM:
RH, SM, —. ± SM(RH)

Vorgang 16

+ , bkIII(J25), hI2: R2: ruI2: R1: N6: Brücke : N5: MR1:
RH, Lampe A, —. ± A-Lampe (RH)

Vorgang 17

+ , hI1(N21): HR1: Ran: NR1:;
: MR1: RN, Lampe A, —;. + A-Lampe (RN)
: R9: ruI1: R8: MR1: W, Lampe A, —;. + A-Lampe (W)

Vorgang 18

+ : N9(F16): Brücke : N10: hIII3: R13: ruIII1: R12: Th, —. (+)Th

Vorgang 19

+ : N9(F16): Brücke : N10: hIII3;
: th: R14: RU(34): R7: —;. + RU
: R13: ruIII1, RU(34): R7: —;. = RU

Vorgang 20

Vg 18 wegen ruII1 (—)Th

Vorgang 21

+ , aII3(D25): 7: G3: 6: R4: ruIII1: R10: SM: W, SM, —. ± SM(W)

Vorgang 22

+ , bkIII(J25), hI2: R2: ruI2: R8: MR1: W, Lampe A, —. ± A-Lampe (W)

Vorgang 23

+ , hI1(N21): HR1: Ran: NR1:;
: MR1: RN, Lampe A, —;. + A-Lampe (RN)
: R9: ruI1: R1: N6: Brücke: N5: MR1: RH, Lampe A, —;. + A-Lampe (RH)

Vorgang 24

+ , aII2(M21): R6: ruIII2: R11: RU1: Ran, Vg im Ran

Vorgang 25

Die Bedienung der W fragt ab: Vg 7
W, +, M3(L8): MR: hII1, H(65), —. —H

Vorgang 26

Vg 19 wegen hIII3 —RU

Vorgang 27

W, +, M-Taste, Leitung MR1(L9): R8: ruI1: R9:;
: MR1: RN, Lampe A, —;. = A-Lampe (RN)
: HR1: Ran: NR: hI1, hI2: R2: ruI2: R1: N6: Brücke
: N5: MR1: RH, Lampe A, —;. = A-Lampe (RH)
Vg 8;10;11;12 sinngemäß

Nachtschaltung (Ergänzungsausstattung)

(Ergänzungsausstattung RW nicht eingebaut)
Nachtschalter ist gezogen.

Vorgang 28

+ : N9(F16): NU5: N13: NA: Ran, Vg im Ran.
Vg 1 . . . 4

Vorgang 29

+ aII3(D25): 7: G3: 6: R4: Brücke: R3: N4: NU4: N12:
: SM: N, SM, —. $\pm$ SM(N1)

Vorgang 30

+ , bkII1(J25), hI2: R2: Brücke: R1: N6: NU2: N14: MR1:
N, Lampe A, —. $\pm$ A-Lampe (N)

Vorgang 31

+ , hI1(N21): HR1: Ran: NR1;
: MR1: RN, Lampe A, —;
: N16: NU3: N5: MR1: RH, Lampe A, —;
 $\pm$ A-Lampe (RN)
 $\pm$ A-Lampe (RH)

Vorgang 32

+ , aII2(M21): R6: Brücke: R5: NU1: Ran, Vg im Ran

Vorgang 33

Die Bedienung der N fragt ab: Vg 7
N, + , M3(J8): MR: hIII, H(65), —.

—H

Vorgang 34

N, + , M-Taste, Leitung MR1(J9): MR1: N14: NU2: N6:
: R1: Brücke: R2: hI2, hI1: HR1: Ran: NR1;
: MR1: RN, Lampe A, —;
: N16: NU3: N5: MR1: RH, Lampe A, —;
Vg 8; 10; 11; 12; sinngemäß
 $\pm$ A-Lampe (RN)
 $\pm$ A-Lampe (RH)

Ergänzungsausstattung RW eingebaut

Nachtschalter nicht gezogen.
Vg 1 . . . 4

Vorgang 35

+ , aII3(D25): 7: G3: 6: R4: ruIII1: R3: N4: NU4: N3:
: SM: RH, SM, —. $\pm$ SM(RH)

Vorgang 36

+ , bkII1(K26), hI2: R2: ruI2: R1: N6: NU2: N5: MR1:
RH, Lampe A, —. $\pm$ A-Lampe (RH)

Vorgang 37

+ , hI1(O21): HR1: Ran: NR1;
: MR1: RN, Lampe A, —;
: R9: ruI1: R8: MR1: W, Lampe A, —;
: N16: NU3: N14: MR1: N, Lampe A, —;
 $\pm$ A-Lampe (RN)
 $\pm$ A-Lampe (W)
 $\pm$ A-Lampe (N)

Beim Abfragen durch die Bedienung der RH siehe
Vg 7 . . . 12.

Vorgang 38

+ : N9;; Brücke; bzw; NU5;; N10: hIII3: R13: ruII1: R12: Th, (+)Th

Nachtschalter wird gezogen Vg 28

Vorgang 39

Vg 38 wegen NU5; oder
Vg 38 wegen Brücke $(-)$ Th
 $\pm$ Th

Vorgang 40

+ , aII3(D25): 7: G3: 6: R4: ruIII1: R3: N4: NU4: N12:
: SM: N, SM, —. $\pm$ SM(N)

Vorgang 41

+ , bkII1(K26), hI2: R2: ruI2: R1: N6: NU2: N14: MR1:
N, Lampe A, —. $\pm$ A-Lampe (N)

Vorgang 42

+ , hI1(O21): HR1: Ran: NR1;
: MR1: RN, Lampe A, —;
: R9: ruI1: R8: MR1: W, Lampe A, —;
: N16: NU3: N5: MR1: RH, Lampe A, —;
 $\pm$ A-Lampe (RN)
 $\pm$ A-Lampe (W)
 $\pm$ A-Lampe (RH)

Vorgang 43

Vg 35 wegen NU4 —SM(RH)

Beim Abfragen durch die Bedienung der N siehe
Vg 7 . . . 12; Vg 33; 34

Rufweiterleitung, wenn Brücke N9—N10 eingelegt
Vg 19; 20, 21, 22, 24

Vorgang 44

+ , hI1(N21): HR1: Ran: NR1;
: MR1: RN, Lampe A, —;
: R9: ruI1: R1: N6: NU2: MR1: N, Lampe A, —;
: N16: NU3: N5: MR1: RH, Lampe A, —;
 $\pm$ A-Lampe (RN)
 $\pm$ A-Lampe (N)
 $\pm$ A-Lampe (RH)

Vorgang 45

Vg 40 wegen ruIII1 —SM(N)

Beim Abfragen durch die Bedienung der N siehe
Vg 7 . . . 12 Vg 25, 26.

Vorgang 46

W, + , M-Taste, Leitung MR1(L9): MR1: R8: ruI1: R9;
: N16: NU3: N5: MR1: RH, Lampe A, —;
: MR1: RN, Lampe A, —;
: HR1: Ran: NR1: hI1, hI2: R2: ruI2: R1: N6: NU2,
: N14: MR1: N, Lampe A, —;
 $\pm$ A-Lampe (RH)
 $\pm$ A-Lampe (RN)
 $\pm$ A-Lampe (N)

Netzausfall bei Nachtschaltung zum Ran

Vg 13

Vorgang 47

Rufwechselstrom von der Anschlußleitung 1(2)
 :a(B1): Lea: über alle Reihenstellen :Lwa:Lwa:
 Ran: Wa: nI1(2): N7: NU1: a1(2): Ran, Außennebenstelle,
 Ran: b1(2): nIII1(2): Wb: Ran: Lwb: Lwb: über alle
 Reihenstellen :Leb:b:.

Gebührenzahlung bei der RH (Ergänzungsausstattung)

Der Gebührenzahlungszusatz wird zwischen die Kle,
 a/b und Lea/Leb geschaltet.

Mithören und Mitsprechen (Ergänzungsausstattung)

Durch diese Ergänzung kann jede Reihenstelle zum
 Mithören und Mitsprechen eingerichtet werden. Bei
 mehr als 3 Mithörstellen pro Amtsleitung werden
 ggf. zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

Vorgang 48

Der Mithörübertrager MÜ liegt ständig an der a/b-Leitung
 :a/b(B1): Lea/b: ggf. über die RN mit Mithörverhinderung
 :Aa/b: Aa/b: Mü.

Vorgang 49

Das Gespräch wird induktiv übertragen,
 Mü: Mha/b: Ma/b: Mithörstelle.

5.8.4. Einrichtung zur Anpassung von Außennebenstellen**5.8.4.1. Einrichtung zur Anpassung von Außennebenstellen
(WRan 294)**

Wie aus den Stromlaufzeichnungen der Reihenanlagen zu ersehen ist,
 werden zwischen den Reihenstellen mehrere Adern für Schalt- bzw.
 Steuerzwecke und für den Ruf benötigt. Soweit die Reihenstellen
 dicht beieinanderliegen (in einem Gebäude), ist die mehradrige Füh-
 rung vertretbar. Sind aber die NSt gebäudemäßig voneinander ge-
 trennt, so ist zur Reduzierung der Adern zu den **Außennebenstellen**
 eine Anpassungseinrichtung erforderlich.

Die Anpassungseinrichtung (WRan 294 1/1) ermöglicht den Anschluß
 einer Außennebenstelle an eine Reihenanlage. Die Außennebenstelle
 (ANSt) erhält einen **normalen** W-Apparat mit Erdtaste und wird über

eine Doppelader an die Klemmenleiste des WRan angeschlossen. Die
 Relais (Flachrelais 48) der Einrichtung sind in einem schwenkbaren
 Rahmen befestigt. Die Betriebsspannung beträgt 24 V Gleichspan-
 nung, die dem Netzanschlußgerät entnommen wird. Außerdem wird
 dem Netzteil noch eine Rufspannung von 60 V Wechselspannung und
 eine Wechselspannung zur Besetztzeichengabe entnommen. Primär-
 seitig ist das Netzteil an ein 110-, 125- oder 220-V-Wechselspannungs-
 netz anschließbar. Die Anpassungseinrichtung ist zum Anschluß an ein
 Wahl- bzw. ZB-Amt geeignet und ersetzt den Weckerbeikasten (Amts-
 anruf) der Reihenhauptstelle. Die benötigten Relais, das Gleichrichter-
 gerät und die sonstigen Schaltorgane sind in einem Wand-Relais-
 kasten untergebracht. Die Vermittlungseinrichtung 294 (1/1) erfüllt
 die folgenden in der Fernmeldeordnung festgelegten Bedingungen:

Leistungsmerkmale:

- a) Innenverbindung von der ANSt zur HR durch Wahl.
- b) Innenverbindung von der HR oder den NR unmittelbar zur ANSt.
 Rufende RSt erhalten ein hörbares Besetztzeichen, wenn die ANSt
 amtsbesetzt ist.
- c) Selbsttätige Durchschaltung zur OVSt bei abgehenden Gesprä-
 chen der ANSt bei Tag- und Nachtschaltung durch Betätigung
 der Erdtaste.
- d) Bei abgehenden Amtsgesprächen erhält die ANSt ein hörbares
 Besetztzeichen, wenn die Amtsleitung bereits anderweitig besetzt
 ist.
- e) Selbsttätige Rückfrage zur HR während einer Amtsverbindung
 durch Druck der Erdtaste und Wahl einer Ziffer.
- f) Rückfrage der ANSt während eines Amtsgesprächs zu einer NR
 durch Vermittlung der HR.
- g) Umlegen von Amtsgesprächen der ANSt zur HR nach Einleitung
 der Rückfrage (siehe e)).
- h) Umlegen von Amtsgesprächen aller NR zur ANSt ohne Mitwir-
 kung der HR.
- i) Bei einem Amtsanruf in Nacht- oder Amtsrufweitschaltung
 während einer Innenverbindung hörbares Zeichen im Fernhörer
 beider Sprechstellen.
- k) Bei Nachtschaltung werden ankommende Amtsanrufe zur ANSt
 geleitet. Die ANSt bleibt für alle RSt erreichbar.

- l) Selbsttätige Durchschaltung zum Amt der ANSt bei Nacht- und Amtsrufweiterschaltung durch Abheben des Handapparats.
- m) Möglichkeit, die ANSt in Tagschaltung halbamtsberechtigt zu schalten.
- n) Möglichkeit des Führens von Amtsgesprächen der ANSt bei Netzausfall und Nachtschaltung. Bestehende Amtsgespräche werden durch Umlegen des Nachtschalters nicht unterbrochen.
- o) Sichtbares Übergabezeichen zur HR, wenn die ANSt das Amtsgespräch übernommen hat, sowie hörbares Zeichen an der ANSt bei Übernahme des Amtsgesprächs durch die HR.
- p) Sichtbares Besetztszeichen bei den RSt während eines Amtsgesprächs der ANSt.
- q) Anschaltmöglichkeit eines zweiten Amtsanruf- und Hausrufweckers.
- r) Anschlußmöglichkeit eines Anrufbeantworters bei der ANSt.

Stromlaufbeschreibung

Das im Stromlaufplan (vgl. Beiheft Anlagen 46 und 47) angeführte NK-Relais ist ein Umschalt-Relais für die Umschaltung der Amtsleitung an die ANSt bei Störungen im Starkstromnetz. Das NK-Relais ist angezogen, solange Netzspannung vorhanden ist. Die dazugehörigen Relaiskontakte befinden sich deshalb in dem Stromlaufplan in Arbeitsstellung und sind gestrichelt dargestellt.

Innenverkehr

Außennebenstelle (ANSt) ruft die Reihenhauptstelle (HR)

Der ANSt-Teilnehmer hebt den Handapparat ab. Das S-Relais wird über die durch den Gabelumschalterkontakt gebildete Gleichstromschleife erregt.

Stromkreis 1

— S (C7), S 135, X 100, nkI2, Lwa, ANSt, Lwb, nkIII2, X 100, S 135, vII2, rII2, +.

Das in Reihe mit dem S-Relais liegende Differentialrelais X wird in diesem Stromkreis nicht erregt. Der Relaiskontakt sII2 (E7) beseitigt den Kurzschluß für das V1-Relais (E7).

Stromkreis 2

— B (E7), V1 10, V1 540, sII2, Erde.

Der Relaiskontakt vII1 (D7) bereitet den Stromkreis für das V2-Relais vor (Stromkreis 24), das vorläufig noch über die Kontakte sII2 und vII1 kurzgeschlossen bleibt. Die Relaiskontakte vIII1 und vIII2 (D3/E3) schalten die Anschlußleitung (Na/Nb) der HR an den Übertrager, während der Folgeumschaltkontakt vII2 (B6) unmittelbar „Erde“ an das S-Relais legt.

Die HR wird durch Ablauflassen des NS gerufen. Während des Ablaufens des NS wird durch die Unterbrechung der Schleife das S-Relais zum Abfallen

und Anziehen gebracht. Nach dem ersten Abfallen des S-Relais wird der Kurzschluß des V1-Relais aufgehoben, das jetzt über vII1 anspricht. Die V1- und V2-Relais halten sich während der Impulsreihe des S-Relais. Wenn das S-Relais nach einem ersten Abfall wieder anspricht, wird über sII1 und vII1 das R-Relais (E4) erregt.

Stromkreis 3

— B (E4), R 200, sIII, v2I, zII2, Erde.

Nach dem Anzug hält es sich über seinen Kontakt rIII2.

Der Summer wird über die Kontakte rII1 und v2II1 (E3) eingeschaltet.

Stromkreis 4

~50 (E4), Summer Su, v2II1, rII1, v2I, zII2, Erde.

Meldet sich die HR nach dem ersten Ruf nicht, so kann der Ruf durch erneutes Ablauflassen des Nummernschalters wiederholt werden. Durch Wahl verschiedener Ziffern kann man die Länge des Rufes bestimmen.

Bei Reihenanlagen einfacher Art (mit einem gemeinsamen Innenweg) nimmt die HR den Handapparat ab und ist sofort sprechbereit.

Die ANSt wird über die beiden Wicklungen (135 Ohm) des S-Relais gespeist, während die HR aus der RAnI gespeist wird. Die Trennung der beiden getrennten Speisestromkreise bewirkt der OlÜ. Die Sprechverbindung der beiden Sprechstellen besteht über:

Stromkreis 5

ANSt (B8); Lwa, nkI2, OlÜ, nkIII2, Lwb, ANSt—OlÜ, yII2, (B5), vIII1, zIII2, Na, RHSt, Nb, zI1, vIII2, yI2 OlÜ, nkIII2, Lwb, ANSt.

Getrennt wird die Gesprächsverbindung durch Auflegen des Handapparats bei der ANSt. Hierbei wird der Stromkreis 1 unterbrochen und das S-Relais zum Abfall gebracht. Anschließend wird das V1-Relais durch den in Ruhelage zurückgekehrten Relaiskontakt sII2 (E7) zum Abfallen gebracht. Die Kontakte vII1 und vIII2 (D3/E3) trennen die Gesprächsverbindung.

Bei einem Gespräch der HR mit einem Amtsteilnehmer ertönt bei Anruf der ANSt gleichfalls — wie unter Stromkreis 4 beschrieben — der Summer. Die HR kann nun in Rückfrage gehen und die ANSt abfragen.

Innenverkehr von der ANSt zu einer NR (durch Vermittlung der HR)

Die ANSt ruft — wie beschrieben — die HR und verlangt die gewünschte NR. Die HR ruft nun die NR.

Nach Abheben des Handapparats (bei Reihenanlagen einfacher Art) sind die NR, die HR und die ANSt miteinander verbunden. Die HR tritt nach dem Aufbau der Verbindung aus dem Gespräch. Bei Anlagen mit Linientasten ist jeweils die LT für die ANSt von der HR oder NR zu betätigen.

Innenverkehr von der HR oder den NR zur ANSt

Nach Abheben des Handapparats betätigt die HR oder eine NR die der ANSt zugeteilte Linien- oder Ruftaste. Durch Tiefdruck der Linientaste oder Drücken einer Ruftaste wird „Erde“ an das R-Relais der RAn gelegt.

Stromkreis 6

— B' (D4), Lp9 — Lp10, R 400, Lp7,

RT, Erde oder ab R 400, RL, Erde. $\frac{\text{Lp6, vIII1, zIII2, Na, Linientaste}}{\text{Lp8, vIII2, zI1, Nb, Linientaste}}$

Der Kontakt rII2 (B6) legt Rufspannung an die Leitung zur ANSt.

Stromkreis 7

~ 50 (B6), rII2, $\frac{vII2, C12}{vIII2, S 135}$, X100, nkIII2, Lwb,
Weckerkreis der ANSt, Lwa, nkI2, X100, S 135, — S.

Nimmt die ANSt den Handapparat ab, so wird das S-Relais und V1-Relais erregt (Stromkreise 1 und 2). Der Rufstrom wird durch vII2 und vIII2 (B6) abgeschaltet, mit vIII1 und vIII2 (D2/E2) wird die Gesprächsverbindung hergestellt. Der Sprechstromkreis verläuft nach Stromkreis 5.

Amtsverkehr

Ankommender Amtsanruf in Tagschaltung

Der ankommende Rufwechselstrom schaltet das in einer Gleichrichterbrücke angeordnete AR-Relais (B1) ein.

Stromkreis 8a

OVSt, Lea (A1), eI2, Lp39—Lp40, nkII, G2, AR 3500, C9, Lp2—Lp3, Leb, OVSt.

Der dem Amtsanrufrelais AR durch arII2 (B2) parallelgeschaltete Endwecker der HR läutet im Rhythmus des Amtsanrufs.

Stromkreis 8b

OVSt, Lea (A1), eI2, Lp39—Lp40, arII2, NII1,
OVSt $\frac{K1, \text{Endwecker mit Kondensator, b-Ader}}{W1, \text{Zweitwecker mit Kondensator, W2, Leb}}$

Durch Betätigung der Amtstaste wird bei der HR das ankommende Amtsgespräch abgefragt.

Amtsruferweiterung

AR-Relais sprach nach Stromkreis 8 an. Der Kontakt arIII (A12) schließt den Stromkreis für das AW-Relais, welches sich über seinen Kontakt awIII2 (B12) hält. Das parallel zum AW-Relais liegende Thermorelais Th1 wird geheizt.

Stromkreis 9

— B (B11), $\frac{Th1 600}{AW 1200}$, Lp22—Lp23, th1, NII2, arIII, v2II2, aIII2, eII2, Erde.

Wird der Amtsanruf von der HR nach ca. 20—30 Sek. nicht abgefragt, so ist während dieser Zeit das Thermorelais Th1 so weit hochgeheizt, daß es mit seinem Kontakt th1 (B12) das Schließen der Stromkreise für die Relais R, L sowie Th2 vorbereitet und den Haltestromkreis für die Relais AW und Th1 unterbricht. Beim Eingang des Amtsrufs nach Stromkreis 8 werden über den Kontakt arIII (A12) die Relais R, L und Th2 erregt.

Stromkreis 10

— B (B11), R 200, th1, NII2, arIII, v2II2, aIII2, eII2, Erde.

Stromkreis 11

— B (D8), $\frac{Th2 600}{L 530}$, awIII1, Lp1, G3, Lp16, v1III1, th1, NII2, arIII, v2II2, aIII2, eII2, Erde.

Über den Kontakt rII2 (B6) wird Rufspannung an die Leitung zur ANSt gelegt (Stromkreis 7).

Wird auch bei der ANSt der Amtsanruf nicht abgefragt, so geht nach einer Abkühlzeit von ca. 30 Sek. der Thermokontakt th1 wieder in seine Ruhelage zurück. Während der Pause bis zum Eingang des nächsten Rufes kann die ANSt das Amtsgespräch noch selbsttätig nach Stromkreis 15 bzw. Stromkreis 16 entgegennehmen.

Nach Eingang des nächsten Amtsrufs werden die Relais AW und Th1 (B12) an Spannung gelegt.

Befindet sich der Thermokontakt th2 noch nicht in Arbeitsstellung, so kann die ANSt nach Stromkreis 15 das Amtsgespräch selbsttätig entgegennehmen.

Bei schon betätigtem Thermokontakt th2 jedoch wird durch awI (C7) die selbsttätige Entgegennahme des Amtsgesprächs nach Stromkreis 16 verhindert. Will die ANSt den Amtsanruf auch noch entgegennehmen, wenn Thermokontakt th2 schon in Arbeitslage ist, so muß sie die Erdtaste drücken.

Hat inzwischen die Hauptstelle das Gespräch entgegengenommen, so hört die ANSt nach Tastendruck den Besetztton nach Stromkreis 28.

Findet auch jetzt (nach ca. 1 Minute) noch Rufaussendung von der OVSt statt, so geht der eben beschriebene Vorgang weiter, bis entweder einer der beiden Teilnehmer (an der HR oder ANSt) abfragt oder der Amtsteilnehmer auflegt. Bei einem Amtsanruf in Nacht- oder Amtsrufweiterung und einer bestehenden Innenverbindung der ANSt vernehmen beide Sprechstellen einen, das Gespräch überlagernden Summertönen im Fernhörer (in den Intervallen des Amtsanrufs). Über die Kontakte arI und rI2 (E8) und die dritte Wicklung des Speisereis S wird der Amtsanruf induktiv auf den Sprechstromkreis übertragen und somit hörbar gemacht.

Stromkreis 12

~ 50 (F8), C10, S100, arI, rI2, Erde.

Die in Arbeitsstellung befindlichen Kontakte vII2 und vIII2 (B6) verhindern, daß der Rufstrom in den Sprechkreis gelangt.

Ankommender Amtsanruf in Nachtschaltung

Bei Nachtschaltung (Umlegen des Nachtschalters N [B13]) an der Ran 1/1 wird die Amtsrufweiterung nicht eingeleitet, da der Stromkreis für die Relais AW und Th1 unterbrochen ist. Statt dessen wird im Rhythmus des Amtsanrufs das R-Relais erregt, dessen Kontakt rII2 (B6) Rufspannung an die Leitung zur ANSt legt (siehe Stromkreis 7).

Stromkreis 13

— B (B11), R200, nII2, arIII, v2II2, aIII2, eII2, Erde.

Gleichzeitig werden aber auch nach Stromkreis 11 über den Nachtschalterkontakt nII2 die Relais L und Th2 erregt, die sich über den Kontakt I1I (D7) so lange halten, bis der Thermokontakt th2 (D6), der nach ca. 20—30 Sek. umschaltet, den Stromkreis unterbricht.

Stromkreis 14

— B (D8), $\frac{Th2 600}{L530}$, I1I, nkI1, th2, yIII1, Erde.

Relaiskontakt I1I (D7) und Thermokontakt th2 (D7), der nach ca. 20 bis 30 Sek. umschaltet, bereiten die selbsttätige Amtsaufschaltung vor. Der Amtsanruf wird durch Abheben des Handapparats entgegengenommen; ohne die Erdtaste zu

drücken, ist die ANSt sofort mit dem Amt verbunden. Beim Abheben des Handapparats werden die Relais S und VI erregt (siehe Stromkreise 1 und 2). Über Kontakt sI (C7) wird kurzzeitig „Erde“ an die a-Ader gelegt, so daß das differentialgeschaltete X-Relais anspricht.

Stromkreis 15

— S (C7), S135, X100, Lp21, G4, Lp36, sI, III, nkI1, th2, yIII1, Erde.

Bei umgeschaltetem Thermokontakt th2 (D7) wird das X-Relais in folgendem Stromkreis erregt:

Stromkreis 16

— S (C7), S135, X100, Lp21, G4, Lp36, sI, awI, th2, yIII1, Erde.

Relaiskontakt x1 (E5) bringt die Relais Y und Z zum Ansprechen, deren Kontakte die endgültige Gesprächsverbindung mit dem Amtsteilnehmer herstellen (vgl. auch abgehender Amtsverkehr). Relaiskontakt yIII1 (D6) schaltet die Erde von der a-Leitung ab und trennt den Stromkreis für die Relais L und Th2.

Übergabe des Amtsgesprächs an die ANSt

Will die HR oder eine NR ein Amtsgespräch der ANSt übergeben, dann ruft sie zunächst die ANSt, wie bereits beschrieben. Die ANSt wird aufgefordert, die Erdtaste zu drücken. Anzug der Relais X, Y und Z nach Stromkreisen 18, 19 und 21. Vorerst erhält die ANSt noch den Amtsbesetzung (Rückfragezustand der HR bzw. NR).

Stromkreis 17

~50 (F8), C10, S100, zII1, aII, Erde.

Nachdem der RSt-Tln den Handapparat aufgelegt hat, ist die ANSt mit der OVSt verbunden. Der ANSt-Tln bemerkt das Auflegen des Handapparats an der RSt durch Fortfall des Besetztons, denn das A-Relais fällt ab. Durch den in seine Ruhelage zurückkehrenden Kontakt aII (E9) ist der Stromkreis für den Besetzton unterbrochen (Stromkreis 17) und der Kontakt aI2 (D5) bringt nach Stromkreis 20 das E-Relais zum Anzug, dessen Kontakt eI2 (A2) die Amtsleitung durchschaltet.

Sichtbares Übergabezeichen

Wenn die HR bei der Übergabe des Amtsgesprächs an die ANSt oder eine NR ein sichtbares Übergabezeichen erhalten soll, so sind je nach Anschluß der Reihenanlage, die von den verschiedenen Firmen gefertigt werden, die entsprechenden im Schaltplan der Ran 1/1 angegebenen Brücken am Lötösenverteiler herzustellen bzw. aufzutrennen.

Bei Belegung der Amtsleitung durch die HR wird das A-Relais in der Ran 1/1 erregt und die Besetzt-Schauzeichen bzw. -Lampen aller NR (außer HR) sprechen an. Nach Übernahme des Amtsgesprächs durch die ANSt leuchtet bei der HR das Übergabezeichen, das Besetzt-Schauzeichen bzw. die Besetzt-Lampe auf.

Abgehender Amtsverkehr der ANSt

Nach dem Abnehmen des Handapparats sprechen die Relais S und VI an (Stromkreise 1 und 2). Wünscht die ANSt ein Amtsgespräch zu führen, so betätigt sie die Erdtaste. Durch die Erdung der a-Leitung zieht das X-Relais an.

Stromkreis 18

— S (C7), S135, 100, nkI2, Lwa, Erdtaste der ANSt, Erde.

Der Kontakt xI (E6) bringt nach Stromkreis 19 das Y-Relais, das mit seinem Kontakt yIII2 (D7) die Wicklung 1—2 des Z-Relais für die Dauer des Erdstendrucks kurzschließt.

Stromkreis 19

— B (E7), Y390, zI2, xI, vII1, Erde.

Die Kontakte yI2 (C5) und yII2 (B5) bereiten die Durchschaltung der Verbindung ANSt-OVSt vor, während der Kontakt yII1 (E5) den Stromkreis für das E-Relais schließt, das sich über seinen Kontakt eIII (D5) hält.

Stromkreis 20

— B (F5), $\frac{C11}{E850}$, yII1, aI2, vII1, Erde.

Durch den Kontakt eI2 (A2) wird die Amtsleitung durchgeschaltet. Die Kontakte eI1 (B11) und eII2 (A11) legen „Erde“ an die Schauzeichen- bzw. Lampenzweige der NR und HR.

Nach Loslassen der Erdtaste fällt das X-Relais ab und das Z-Relais wird erregt.

Stromkreis 21

— B (E7), Y390, $\frac{xI2}{xI}$, Z300, yIII2, vII1, Erde.

Nach Stromkreis 22 wird das Z-Relais gehalten.

Stromkreis 22

— B (E7), Z290, zI2, Z300, yIII2, vII1, Erde.

Der Kontakt zII2 (F3) verhindert das Ansprechen des Hausrufsummers während der Amtswahl durch die ANSt. Die Kontakte zI1 (E2) und zIII2 (D2) legen Wechselspannung an die Leitungen zu den RStn, so daß die RStn-Tln beim Drücken der der ANSt zugeteilten Linien- oder Ruftaste außer dem Besetzt-Schauzeichen noch einen hörbaren Besetzton erhalten.

Stromkreis 23

~50 (D2), rI1, Lp4 (oder Lp5, Lp4 bei Linientasten), C3, Lp24, zIII2, Na, RSt, Nb, zI1, Lp33, C4, Lp31, rIII1, Lp26 (oder Lp31, Lp26 bei Linientasten), Erde.

Nach dem Tastendruck erhält die ANSt den Wählton aus der OVSt und kann mit der Wahl beginnen. Beim ersten Abfall des S-Relais wird durch den umgeschalteten Kontakt sII2 (E7) das V2-Relais erregt, das sich während einer Impulsreihe, wie schon beschrieben, hält.

Stromkreis 24

— B (F7), V1 10, sII2, V2 540, vII1, Erde.

Der während der Stromstoßgabe geschlossene Kontakt v2III (A4) schließt die a/b-Leitung über zIII1 (B3) kurz. Der Kontakt sIII gibt die Wählzeichen auf die Amtsleitung weiter. Den Verlauf des Sprechstroms zeigt Stromkreis 25.

Stromkreis 25

ANSt, Lwa, nkI2, OlÜ, nkIII2, Lwb, ANSt, OlÜ, yII2, sIII, eI2, Lea, Amts-Tln, Leb, yI2, OlÜ.

Die Auflösung des Gesprächs erfolgt durch Auflegen des Handapparats bei der ANSt. Dadurch wird der Stromkreis 1 (Teilnehmerschleife) unterbrochen und das S-Relais fällt ab, anschließend auch V1-Relais, das mit seinem Kontakt vII1 (D7) sämtliche noch bestehenden Stromkreise auftrennt.

Ist die Amtsleitung besetzt, so wird das Amtsgespräch durch die ANSt zunächst — wie beschrieben — eingeleitet. Beim Belegen der Amtsleitung durch einen RStn-Tln wird das A-Relais erregt.

Der Kontakt aII (D9) bereitet den Besetztton für die ANSt vor. Das Z-Relais wird erregt beim Loslassen der Erdtaste an der ANSt, die den Besetztton nach Stromkreis 17 erhält.

Rückfrage der ANSt während eines Amtsgesprächs und Gesprächsübergabe

Von der amts- oder halbamtsberechtigten ANSt aus besteht die Möglichkeit, während eines Amtsgesprächs dieses Gespräch vorübergehend zu unterbrechen, um bei einer anderen RSt (HR oder durch Vermittlung der HR an eine andere NR) Rückfrage zu halten.

Das Herstellen der Rückfrageverbindung zur HR geschieht durch Erdtastendruck und anschließendes Rufen der HR (siehe Stromkreis 4).

Der wartende Amtsteilnehmer kann das Rückfragegespräch nicht mithören. Nach Beendigung der Rückfrage wird die ANSt durch erneuten Erdtastendruck auf die Amtsleitung zurückgeschaltet.

Bei Einleitung des Rückfragegesprächs durch Erdtastendruck spricht das X-Relais an (Stromkreis 18). Kontakt xI (E6) trennt den Stromkreis für das Y-Relais, jedoch bleibt das Z-Relais noch angezogen.

Stromkreis 26

— B (E7), Z290, zI2, xI, vII1, Erde.

Die Kontakte yI2 (C5) und yII2 (B5) trennen die Amtsadern zur ANSt auf. Nach Loslassen der Erdtaste fällt das X-Relais ab und öffnet mit seinem Kontakt xI (E6) den Stromkreis für das Z-Relais. Die Kontakte zIII2 und zII (D2/E2) trennen den Besetztton von der Na-Leitung ab und schalten die Verbindung ANSt-HR durch. Durch Kontakt zIII (B3) wird die Gleichstromschleife zum Amt hin gehalten und gleichzeitig das AR-Relais zum Anzug gebracht.

Stromkreis 27

Lea (A1), eI2, zIII1, AR267, Leb.

Der Kontakt arIII (F3) verhindert, daß während der Rückfrage ein Brummtön im Fernhörer der ANSt wahrnehmbar ist.

Der ANSt-Tln ruft nun in üblicher Weise die HR an. Nach beendeter Rückfrage drückt der ANSt-Tln zur Rückschaltung auf die Amtsleitung wieder die Erdtaste. Dadurch ziehen die Relais X und Y wieder an und lösen die bekannten Schaltvorgänge aus. Nach Loslassen der Erdtaste wird das Z-Relais erregt; AR-Relais fällt ab. Somit ist der Zustand der Verbindung ANSt-OVSt wiederhergestellt.

Übergabe des Amtsgesprächs

In der gleichen Weise kann ein Amtsgespräch von der ANSt an die HR oder durch Vermittlung der HR an einen HR-Tln übergeben werden. Der RStn-Tln drückt dann die Amtstaste. Nach der Übernahme fällt das AR-Relais in der Ran 1/1 ab (siehe Stromkreis 27), und die ANSt erhält einen zeitlich begrenzten Übergabetön (C11/E-Relais).

Stromkreis 28

~50 (F8), C10, S100, eIII3, arIII, zII2, Erde.

Die ANSt kann nun den Handapparat auflegen. Nachdem Stromkreis 1 unterbrochen ist, fallen alle Relais (außer A-Relais) in bekannter Weise ab.

Halbambtsberechtigung der ANSt

Bei Halbambtsberechtigung der ANSt in Tagschaltung werden die Lötunkte 11 und 12 miteinander verbunden. Bei Tagbetrieb ist also der Impulskontakt sIII (A3) in der Amtsschleife kurzgeschlossen.

Das Führen eines Amtsgesprächs von der ANSt ist in Tagschaltung nur durch Vermittlung der HR möglich.

Nachtschaltung

Bei unbesetzter HR wird der Nachtschalter an der Ran 1/1 umgelegt, der folgende Punkte erfüllt:

- a) er verhindert die Signalisierung ankommender Amtsanrufe bei der HR durch Öffnen des Kontakts III1 (A2),
- b) er schaltet durch den Kontakt NII2 (B13) die Rufweitschaltung aus; alle ankommenden Amtsanrufe werden sofort der ANSt zugeleitet und
- c) trennt bei einer halbambtsberechtigten ANSt den Kurzschlußstromkreis des Impulskontakts sIII (A3) auf, so daß die ANSt selbst Amtsgespräche einleiten kann.

Wird während der Umschaltung von Nacht- auf Tagbetrieb oder umgekehrt vom ANSt-Tln gerade ein Amtsgespräch geführt, so bleibt die aufgebaute Amtsverbindung bestehen.

Netzausfall

Die Betriebsspannung der Ran 1/1 wird überwacht; hierfür sind das Umschalte-relais NK und das Linienrelais L vorgesehen.

Bei Einschaltung der Ran 1/1 und vorhandener Netzspannung spricht das NK-Relais über den Ruhekontakt III1 (E8) an und hält sich über seinen Kontakt nkIII (E8).

Stromkreis 29

— B (F7), Nk850, IIII, Erde.

Bei einer Netzstörung (spannungsloser Zustand) wird das NK-Relais stromlos.

Mit dem Kontakt nkII (B2) wird bei Tagbetrieb der Amtsanrufwecker und mit den Kontakten nkI2 (A7) sowie nkIII2 (C6) bei Nachtbetrieb die ANSt unmittelbar an die Amtsleitung gelegt. Der Relaiskontakt nkII (B2) schaltet den Anrufring (Stromkreis 8a) ab, so daß ankommende Amtsanrufe bei einer Netzstörung in Tagbetrieb also nicht über das Amtsanrufrelais AR (B2), sondern über den Amtsanrufwecker zur HR geleitet werden.

Stromkreis 30

OVSt, Lea, sI2, Lp39—Lp40, nkII, NIII,

K1, Endwecker mit Kondensator, b-Ader , OVSt.

W1, Zweitwecker mit Kondensator, W2, Leb

Bei einer Netzstörung bei Nachtschaltung erfolgt der Amtsanruf über die als Linienrelais geschalteten Relaiswicklungen 1—2/90 und 3—4/90 (A5/D3) des L-Relais unmittelbar an die ANSt.

Stromkreis 31

$$\text{OVSt, Lea, } \frac{C8}{L100}, \text{ nkI2, Lwa, ANSt, Lwb, nkIII2, } \frac{C7}{L100}, \frac{NI2}{I1}, \text{ Leb, OVSt.}$$

Nach dem Abheben des Handapparats ist die ANSt sofort mit der OVSt verbunden.

Bei einer während eines Amtsgesprächs (in Tag- oder Nachtbetrieb) eingetretenen Störung (Netzausfall) spricht das L-Relais über die OVSt-Schleife an. Ein bestehendes Amtsgespräch kann während der Zeit der Umschaltung der nk-Kontakte ohne Unterbrechung weitergeführt werden; die eintretende Störung bleibt unwirksam, da die OVSt-Schleife sich bis zum Anzug des L-Relais über den verzögerten Kontakt eI2 (A2), sIII bzw. den schon eher abgefallenen Kontakt zIII1 hält.

Das L-Relais hält sich für die Dauer des Amtsgesprächs über seinen Kontakt II (C3).

Stromkreis 32

$$\text{OVSt, Lea, } \frac{C8}{L100}, \text{ nkI2, Lwa, ANSt, Lwb, nkIII2, } \frac{C7}{L100}, \text{ eIII1 (Relais E}$$

fällt verzögert ab)

bzw. NI2 in Nachtschaltung, Leb, OVSt.

Durch den Kontakt IIII (E8) wird verhindert, daß beim Wiedereintreffen der Netzspannung das NK-Relais sofort wieder anzieht und das Amtsgespräch trennt. Erst nach beendigem Gespräch (L-Relais in Ruhe) kann das NK-Relais erneut ansprechen.

Die Kondensatoren parallel zu den Wicklungen des Linienrelais L dienen zur Verzögerung der Dämpfung und zur Überbrückung des L-Relais für den Rufstrom. Innengespräche können während der Dauer der Netzstörung von der ANSt nicht geführt werden.

Anschtung eines zweiten Weckers für Amts- und Hausanruf

Ein zusätzlicher Amtsanrufwecker kann an die Klemmen W1 und W2 angeschlossen werden, der jedoch nur bei Tagbetrieb betätigt wird.

Weiterhin besteht Anschaltmöglichkeit eines zweiten Hausanrufweckers an die Klemmen W und ~50.

Anschtung eines Anrufbeantworters

Soll ein Anrufbeantworter bei der ANSt angeschlossen werden, so muß als ANSt-Apparat der Fernsprechapparat W48a m.T., W49a m.T., FeAp 614 oder FeAp 616 verwendet werden.

Der Anrufbeantworter wird dann an den Klemmen a2 und b2 des Fernsprechapparats angeschlossen. Der Anschluß des Anrufbeantworters parallel zu den Klemmen Lwa und Lwb ist nicht zulässig, weil sonst beim Abheben des Handapparats der Fernsprechapparat mit dem Anrufbeantworter parallel arbeitet. Bei ankommendem Amtsanruf in Nacht- oder Amtsrufweiserschaltung wird ein im Anrufbeantworter befindliches Relais (meistens mit A bezeichnet) erregt. Nach spätestens 12 Sek. erfolgt die selbsttätige Durchschaltung zur OVSt.

5.8.4.2. Einrichtung zur Anpassung von Außennebenstellen (WRan 295)

Die Anpassungseinrichtung WRan 2/2 besteht aus einem Relaisbeikasten und einem Bedienungspult. Sie hat die Typenbezeichnung „WRan 295“ und wird von der Fa. DeTeWe hergestellt. Relaisbeikasten und Bedienungspult sind durch eine Schnur miteinander verbunden. Die Schaltungsausführung ermöglicht den Anschluß an die verschiedenartigsten Reihenanlagen.

Das Bedienungspult kann durch Zwischensetzen eines gesonderten Wandanschlußkastens auch räumlich getrennt von dem Relaisbeikasten angeordnet werden.

Der mechanische Aufbau

Der Relaisbeikasten

Für die Funktionen der Anpassungseinrichtung 295 werden Flachrelais verwendet. Diese sowie Übertrager, Drosseln, Kondensatoren, Gleichrichter und Brückenverteiler sind auf einem schwenkbaren Rahmen angebracht. Durch Umlöten von Verbindungen auf diesen Verteilern wird die Anpassungseinrichtung 295 den verschiedensten Reihenanlagen angepaßt. Der Rahmen ist auf einer Grundplatte befestigt, auf der auch das Gleichrichtergerät und die Anschlußleisten befestigt sind.

Der gesamte Relaisbeikasten wird durch eine Blechkappe staubsicher abgedeckt.

Das Bedienungspult

Das Bedienungspult besteht aus einem Kunststoffgehäuse, in welchem 6 Leuchtdrucktasten, 2 Drehschalter und eine Schnarre eingebaut sind. 4 Leuchtdrucktasten dienen zur Anschaltung der Außennebenstellen an die Amtsleitungen im ankommenden Verkehr. Die in diesen Tasten vorhandenen Lampen zeigen an, welche Amtsleitung von welcher Außennebenstelle belegt ist. Die beiden Anruflampen in den Trenntasten zeigen an, welche der beiden Außennebenstellen die Hauptstelle anruft. Die beiden Drehschalter werden für den Nachtbetrieb benötigt.

Die Stromversorgung

Die Anpassungseinrichtung 295 ist für Netzbetrieb 110/220 V, 50 Hz eingerichtet. Das eingebaute Gleichrichtergerät liefert für die Relais- und Lampenfunktionen 24 V ungesiebte Gleichspannung, für die Speisung der Außennebenstellen 24 V gesiebte Gleichspannung, 60 V, 50 Hz Rufwechselspannung und 100 Hz Zeichenwechselspannung. Der max. Gleichstromverbrauch der Anpassungseinrichtung 2/2 beträgt ca. 900 mA.

Die Außennebenstelle

Jede Außennebenstelle erhält einen Wählapparat mit Erdtaste und kann durch Umlöten von Verbindungen auf dem Brückenverteiler bei Bedarf halbamts-

berechtigt geschaltet werden. Amts- bzw. Halbamtsberechtigung kann auch in Abhängigkeit von der Nachtschaltung umgewandelt werden. Der Leitungswiderstand kann max. $2 \times 200 \Omega$ betragen.

Leistungsmerkmale:

Verbindungsmöglichkeit jeder Außennebenstelle mit jeder über die Einrichtung geführten Amtsleitung sowohl ankommend als auch abgehend. Herstellung der ankommenden Amtsverbindungen zu den Außennebenstellen durch Vermittlung bei der Hauptstelle. Abgehende Amtsverbindungen der Außennebenstellen selbsttätig.

Ruf von den Außennebenstellen zur Hauptstelle und zur anderen Außennebenstelle. Verbindungen von den Außennebenstellen zu den **Reihennebenstellen** durch Vermittlung bei der Hauptstelle.

Ausbleiben der Rufkontrolle für die Reihenstellen in der Leitung zur Außennebenstelle, wenn diese mit einer Amtsleitung oder mit der anderen Außennebenstelle verbunden ist.

Hörbares Besetztsymbol für die Außennebenstellen, wenn die selbsttätig erreichbaren Amtsleitungen besetzt sind.

Rückfragemöglichkeit der ein Amtsgespräch führenden Außennebenstelle bei der Hauptstelle und bei der anderen Außennebenstelle selbsttätig, bei den Reihennebenstellen durch Vermittlung bei der Hauptstelle. In allen Fällen ohne Mithören des fernen Teilnehmers. Nach vorangegangener Rückfrage Übernahmemöglichkeit der Amtsverbindung durch die Hauptstelle mit Weitergabemöglichkeit zu einer Nebenstelle. Bei Kenntnis, um welche Amtsleitung es sich handelt, ist auch unmittelbare Übernahme durch eine Reihennebenstelle möglich.

Weitergabemöglichkeit einer Amtsverbindung von einer Reihennebenstelle zu einer Außennebenstelle nur durch Vermittlung der Hauptstelle. Möglichkeit zur Ankündigung eines Amtsgesprächs durch die Hauptstelle während einer Verbindung zwischen den **Außennebenstellen**.

Nachtschaltung je Amtsleitung zu je einer bestimmten, fest geschalteten Nebenstelle bei der Hauptstelle von Hand¹.

Selbsttätige Amtsrufweitschaltung je Amtsleitung zu je einer bestimmten, fest geschalteten Nebenstelle¹.

Zusammenfassung der Nachtschaltung oder Amtsrufweitschaltung von 2 Amtsleitungen zu einer Außennebenstelle¹.

Einrichten halbamtsberechtigter Außennebenstellen durch Verhinderung der Wahl zum Amt. Die Berechtigung kann in Abhängigkeit von der Nachtschaltung umgewandelt werden. Geeignet zum Anschluß von Außennebenstellen mit einem Leitungswiderstand bis zu $2 \times 200 \Omega$.

Zugang zu einer bestimmten Amtsleitung für die Außennebenstellen:

Außennebenstelle 1 zur Amtsleitung 1,
Außennebenstelle 2 zur Amtsleitung 2.

Weitergabemöglichkeit von Amtsgesprächen zwischen den Außennebenstellen ohne Mithilfe der Hauptstelle.

¹ Darf nur eingerichtet werden, wenn die jeweilige Einrichtung noch nicht in der Reihenanlage vorhanden bzw. dort unwirksam gemacht worden ist. Die Verwendung der Einrichtung in der Reihenfolge für Nacht- und Weiter-ruf zur Außennebenstelle ist nicht möglich.

5.9. Mittlere Wählanlagen

Wie bei allen anderen NStAnl, so sind auch bei den mittleren Anlagen die Leistungsmerkmale genau festgelegt. Für die technische Lösung dieser Leistungsmerkmale gibt es verschiedene Möglichkeiten.

- a) Verbindungsaufbau durch **Wähler**
(Drehwähler, Hebdrehwähler, EMD-Wähler),
- b) Verbindung durch **Koordinatenschalter**,
- c) Verbindungsaufbau durch **ESK-Relais**
(Edelmetallschnellkontakt-Relais),
- d) Verbindungsaufbau durch **Reed-Kontakte**
(Flach-Schutz-Rohr-Kontakte) und
- e) **Elektronische WNStAnl.**

Im allgemeinen Sprachgebrauch teilt man diese verschiedenen Techniken in **alte Technik (Wähler)** und **neue Technik (Schalter, ESK, Reed)** ein. Das führt aber beim Gespräch mit Teilnehmern zur Wertminderung der Anlagen mit Wählertechnik (alte Technik = veraltet). Da es sich aber bei den Wählanlagen um voll leistungsfähige Anlagen handelt, sollen gemäß der FO (Fernmeldeordnung) folgende Bezeichnungen verwendet werden:

NStAnl Ausführung 1 (alle Anlagen mit Wählerschaltung und normalen Kontakten)

NStAnl Ausführung 2 (alle Anlagen mit Edelmetallkontakten wie Schalter, ESK, Reed)

5.9.1. Mittlere Wählnebenstellenanlage 2/5/1

Die nachfolgend beschriebene WNStAnl 2/5/1 (Typenbezeichnung II V 2/5/1) verfügt über zwei Anschlußorgane für Amtsleitungen mit Rückfragemöglichkeit, einen Innenverbindingssatz und fünf Anschlußorgane für Nebenstellen. Gleichzeitig können geführt werden:

2 Amtsgespräche mit Rückfrage,
1 Innengespräch.

Die Rufnummern für die Nebenstellen sind 2 . . . 6. Alle Nebenstellen können amts-, halbamts- oder nichtamtsberechtigt geschaltet werden. Die Nebenstellen 2 . . . 5 können in Rückfrage auch aufschaltberechtigt sein.

Als Sprechstellen werden Fernsprechapparate mit Erdtaste verwendet. Es können auch Fernsprechapparate mit Schauzeichen oder mit Gebührenzähler (Ergänzungsausstattung) angeschaltet werden. Die Nebenstellen werden 2adrig mit Erdleitung angeschlossen.

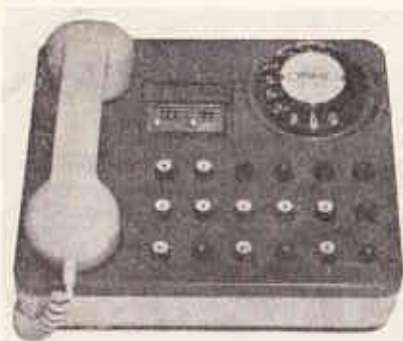


Abb. 5.17 — Abfragestelle und Vermittlungseinrichtung
(Bild der Fa. TEKADE)

Die **Abfragestelle** hat getrennte Abfrageorgane für die beiden Amtsleitungen und den Hausanschluß (Rufnummer 1). Für die beiden Amtsleitungen sind getrennte Nachtschaltetasten vorgesehen, so daß auch nur eine Amtsleitung in Nachtschaltung betrieben werden kann. Die Abfragestelle ist vorbereitet für den Einbau von Gebührenzählern für die Zählung je Amtsleitung (Ergänzungsausrüstung).

Die Abfragestelle ist durch ein 60adriges steckbares Anschlußkabel (10 m) mit der Relaiszentrale verbunden. Mit diesem Kabel lassen sich die meisten Anwendungsfälle schalten. Für Sonderfälle ist ein Anschlußkabel von 2,5 m mit Beikasten vorgesehen.

Das **Gleichrichtergerät** ist in Schutzklasse II nach VDE 0804 für Netzspannung von 110/220 V ausgelegt. Die **Nenn-Betriebsspannung** der Anlage beträgt 48 V. Die dadurch erzielte Reichweite für die Nebenanschlußleitungen beträgt $2 \times 375 \text{ Ohm}$. Zu diesem Zweck sind auch in den Nebenanschlußleitungen Ausgleichswiderstände eingebaut, die bei einem Schleifenwiderstand über $2 \times 150 \text{ Ohm}$ kurzgeschlossen werden müssen (Lötbrücken auf den Anschlußklemmplatten). Bei Schleifenwiderständen der Hauptanschlußleitungen von $2 \times 250 \text{ Ohm}$ oder größer sind die Ausgleichswiderstände in den Nebenanschlußleitungen mittels Kondensatoren zu überbrücken.

Leistungsmerkmale:

- a) Optische und akustische **Signalisierung** eines Amtsanrufs.
- b) **Weitervermittlung** von **Amtsgesprächen** mit und ohne Ankündigung durch die Abfragestelle auf freie und besetzte Nebenstellen über Zuteilungstasten.
- c) **Aufschaltmöglichkeiten** der Abfragestelle auf besetzte Nebenstelle.
- d) Selbsttätige und gleiche **Ruffolge** bei Amts-, Rückfrage- und Innenverbindungen.
- e) Selbsttätige **Amtsruferweiterung** zur Nebenstelle 2 oder 3 (für beide Amtsleitungen getrennt schaltbar); bei besetzter Nebenstelle Aufmerksamkeitston.
- f) **Wiederanruf** einer weitervermittelten Amtsverbindung bei Nichtmelden der Nebenstelle.
- g) Halten einer Amtsverbindung durch die Abfragestelle, **Makelmöglichkeit** zwischen Amtsleitungen durch die Abfragestelle.

h) **Kettengesprächsschaltung** bei der Abfragestelle.

i) Zugang zu freien Amtsleitungen auch bei besetztem Innenverbindungsatz.

k) Selbsttätige **Rückfrage** von Nebenstellen zu anderen Sprechstellen (auch Hausstellen).

l) **Umlegen** von Amtsverbindungen von Nebenstelle zu Nebenstelle durch Erdtastendruck.

m) Auflegen in Rückfrage bewirkt **Wiederanruf** in Nachtschaltung zur Nachtnebenstelle; besetzte Nachtnebenstelle Aufmerksamkeitston.

n) **Einzel- und Sammelnachtschaltung** (mit Vermittlung) zur Nebenstelle 2 und/oder Nebenstelle 3 schaltbar. Bei besetzter Nachtnebenstelle wird bei Amtsanruf ein Aufmerksamkeitston gegeben. Für jede Amtsleitung ist von der Abfragestelle aus die Nachtschaltung einzeln einstellbar.

o) **Hausanschluß** für die Abfragestelle.

p) **Innenverbindungen** selbsttätig.

q) **Aufschaltmöglichkeit** in Rückfrage für die Nebenstellen; Berechtigungsschaltung durch Dioden am Schaltverteiler.

r) Bei **Netzausfall** Umschaltung der Amtsleitung 1 auf Nebenstelle 2 und der Amtsleitung 2 auf Nebenstelle 3. Die Umschaltung der Amtsleitung 2 kann unwirksam gemacht werden.

s) Optischer und akustischer **Sicherungsalarm** bei der Abfragestelle.

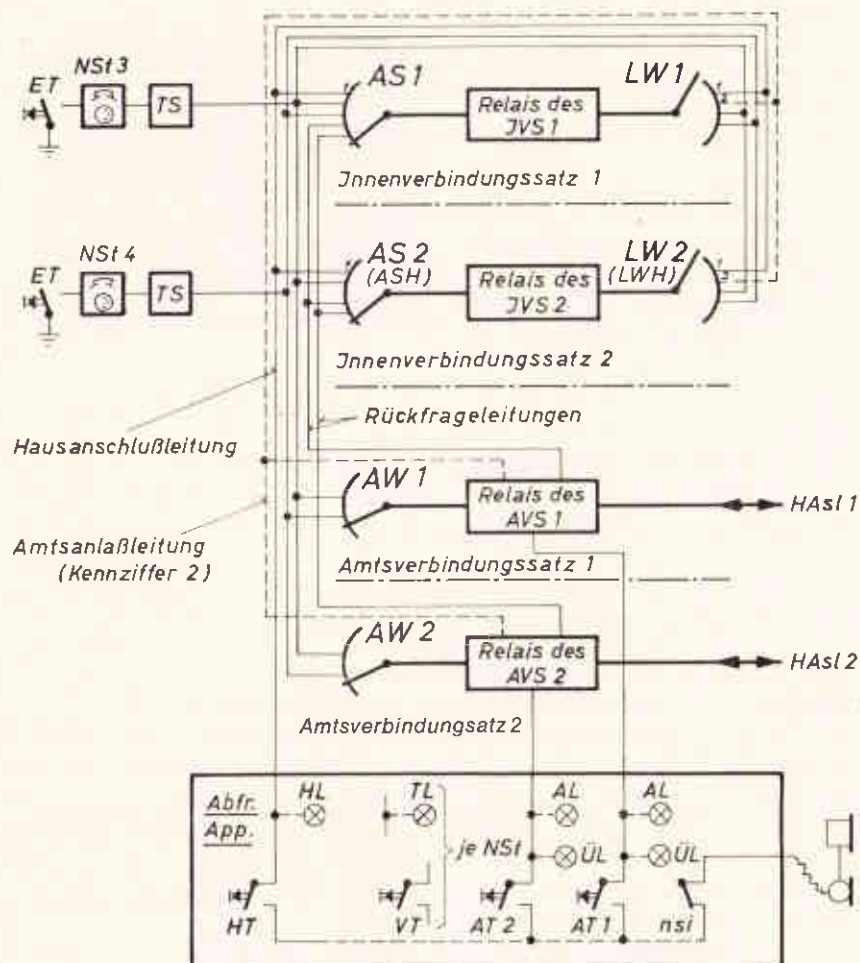
5.9.2. Wählnebenstellenanlage (Ausführung 1)

Bedingt durch die vielen Herstellerfirmen arbeiten die verschiedenen Anlagen mit unterschiedlichen Schaltungen. Abb. 5.18 zeigt die grundsätzliche Zusammensetzung der Schaltglieder einer Anlage mit Wählertechnik.

Bei der nachstehend beschriebenen Nebenstellenanlage der Baustufe II E werden die abgehenden Amtsverbindungen und die Innenverbindungen selbsttätig und die ankommenden Amtsverbindungen von der Hauptstelle (Abfrageapparat) über Wähler aufgebaut. Sie ist für folgenden Höchstausbau vorgesehen:

- 5 Amtsleitungen,
- 50 Nebenstellen (Rufnummern 4—7, 81—80, 91—90, 11—16, 171—170, 181—180),
- 1 Hausanschluß (Anrufziffer 3),
- 5 Rückfrageanschlüsse und
- 6 Innenverbindungsätze.

Alle Nebenstellen erhalten einfache Apparate mit einer Doppelleitung zur Nebenstellenanlage. Die voll- oder halbamtseinschaltberechtigten Nebenstellenapparate sind mit einer nichtsperrenden Erdtaste ausgerüstet, die als Amtseinschaltetaste und Rückfragetaste benutzt wird. Die NStAnl ist nach dem Anrufer-Prinzip gebaut und besitzt ge-



Zeichenerklärung:

JVS = Innenverbindungssatz	HAsl = Hauptanschußleitung
AVS = Amtsverbindungssatz	ET = Erdaste
AS = Anrufsucher	AT = Abfragetaste
LW = Leitungswähler	HT = Hausanschlußtaste
AW = Amtswähler	VT = Verbindungstaste
ASH = Hilfsanrufsucher	⊗ AL = Anruflampe
LWH = Hilfsleitungswähler	⊗ TL = Teilnehmerlampe
TS = Teilnehmerschaltung	⊗ UL = Überwachungslampe
NSI = Nebenstelle	⊗ HL = Hausanschlußlampe

Abb. 5.18 — Mittlere Wähl-Nebenstellenanlage

Beschaltung der Schaltarmpakete

		AS	AW	LW
Schritt 1	1. Schaltarmpaket	Rückfr. 1	Rückfr. 1	—
	2. Schaltarmpaket	—	—	—
2	1. Schaltarmpaket	—	—	—
	2. Schaltarmpaket	Tln 11	Tln 11	Tln 11
3	1. Schaltarmpaket	Hausanschl.	—	Hausanschl.
	2. Schaltarmpaket	Tln 12	12	Tln 12
4 u. 5	1. Schaltarmpaket	4,5	4,5	4,5
	2. Schaltarmpaket	13,14	13,14	13,14
6 u. 7	1. Schaltarmpaket	6,7	6,7	6,7
	2. Schaltarmpaket	15,16	15,16	15,16
8	1. Schaltarmpaket	Rückfr. 2	Rückfr. 2	—
	2. Schaltarmpaket	—	—	—
9—13	1. Schaltarmpaket	Tln 81—85	81—85	81—85
	2. Schaltarmpaket	171—175	171—175	171—175
14—18	1. Schaltarmpaket	86—80	86—80	86—80
	2. Schaltarmpaket	176—170	176—170	176—170
19	1. Schaltarmpaket	Rückfr. 3	Rückfr. 3	—
	2. Schaltarmpaket	—	—	—
20—29	1. Schaltarmpaket	Tln 91—90	91—90	91—90
	2. Schaltarmpaket	Tln 181—180	181—180	181—180
30	1. Schaltarmpaket	Rückfr. 4	Rückfr. 4	—
	2. Schaltarmpaket	—	—	—
31	1. Schaltarmpaket	Rückfr. 5	Rückfr. 5	—
	2. Schaltarmpaket	—	—	—
32—33		unbeschaltet		

trennte Verbindungssätze für Amts- und Innenverkehr. Getrennte Verbindungssätze für Innenverkehr werden für die Herstellung von Innen- und Rückfrageverbindungen, jedoch auch zur Einleitung von Amtsverbindungen benutzt.

Jedem Nebenstellenanschluß ist als Teilnehmerschaltung (TS) ein Anrufrelais (R) und ein Trennrelais (T) zugeordnet. Jeder Innenverbindungssatz besteht aus einem Anrufsucher (AS), einem Leitungswähler (LW) und dem dazugehörigen Relaisatz. Die Amtsverbindungssätze besitzen einen Amtswähler (AW) (der im ankommenden Verkehr als LW und im abgehenden Verkehr als AS arbeitet) nebst Relaisatz; die Betriebsspannung beträgt 24 Volt.

Die AS, LW und AW sind mit **doppelten Schaltarmpaketen** ausgerüstet, wobei jeweils das 1. Schaltarmpaket die Nebenstellen mit den Anrufziffern 4—7, 81—80, 91—90 erreicht, während das 2. Schaltarmpaket die Nebenstellen mit den Anrufziffern 11—16, 171—170 und 181—180 erreicht. Die Umschaltung auf das jeweilige Schaltarmpaket erfolgt über besondere Relais nach Kennzeichnung der entsprechenden Teilnehmergruppe. In der vorstehenden Tabelle sind die Beschaltungen der beiden Schaltarmpakete angegeben.

5.9.3. Wählnebenstellenanlage (Ausführung 2); ESK-Technik

ESK-Nebenstellenanlagen werden durch die Verwendung von **ESK-Relais in den Koppelstufen** und durch elektronische Steuervorgänge gekennzeichnet; sie werden in den Baustufen II und III von der Firma Siemens AG gefertigt.

Wie aus Abb. 5.19 zu ersehen ist, treten **anstelle der Wähler Koppler**. So können der Anrufsucher einer Wähleranlage mit dem **Eingangskoppler (EK)** und der Leitungswähler mit dem **Leitungskoppler (LK)** verglichen werden. Dieser Vergleich ist aber nur in bezug auf die Wahl bzw. Koppelstufen zulässig. Die Techniken weichen dagegen erheblich voneinander ab. Dies gilt sowohl für die Arbeitsweisen als auch für das neuartige **Einschubprinzip** in der äußeren Konstruktion.

Eine **zentrale Steuerung** nimmt die eintreffenden Verbindungswünsche entgegen und wertet die Wahlinformationen für den Verbindungsaufbau aus. Zu den Steuervorgängen der Anlage gehören neben der **Wegesuche und Wegeeinstellung** das Prüfen der Verkehrsberechtigung sowie verschiedene Identifizier- und Prüfvorgänge. Über **mehrere gemeinsame Vielfache** werden dabei die Ziffern und Einstellbefehle übertragen.

Sämtliche Bauteile, die funktionell eine Einheit bilden, sind zu **Funktionsbaugruppen** (Einschübe) zusammengefaßt. Sie werden wie Bücher in ein Regal in die einzelnen Etagen der Vermittlungseinrichtung eingeschoben. Über einen besonderen Verriegelungsmechanismus (**Andruckverbinder**) wird die Kontakt-

gabe zum Gestell bzw. zu den übrigen Baugruppen sichergestellt. Die einzelnen Etagen der Vermittlungseinrichtung werden durch sogenannte **Etagenverbinder** miteinander verbunden. Diese Einschubtechnik bringt wesentliche Erleichterungen bei der Montage der Anlage beim Teilnehmer. Ein großer Teil der Montagearbeiten ist in die Fabrik vorverlegt. Abb. 5.23 zeigt eine Schrankanlage in ESK-Technik der Baustufe II E.

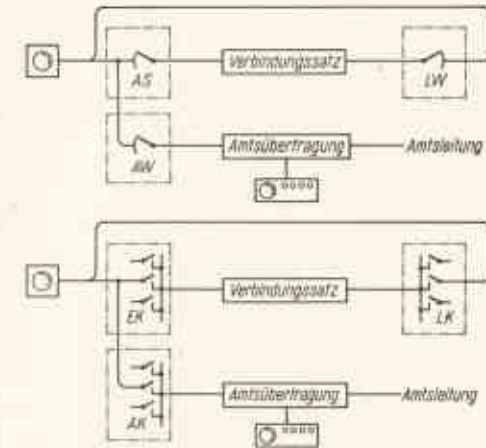


Abb. 5.19 — Gegenüberstellung von Wähl- und ESK-Anlage

Gestaltung eines Koppelfeldes

In Abb. 5.20 ist der Aufbau eines Koppelfeldes dargestellt. Dabei ist eine **Einteilung in waagerechte und senkrechte Reihen** erkennbar.

Die nachfolgende, prinzipiell beschriebene Kopplerarbeitsweise orientiert sich an einer NStAnl der Baustufe IIA. Anlagen dieser Größe sind für 2 Amtsleitungen, 10 Nebenstellen und 2 Innenverbindungssätze bemessen. Demzufolge sind 2 Eingangskoppler (Eingänge zu den Verbindungssätzen 1 und 2), 2 Leitungskoppler (Ausgänge von den Verbindungssätzen 1 und 2) und Amtskoppler (Amtsübertragung 1 und 2) erforderlich. Daneben ist für Besetztfälle noch ein **Hilfssatz-Eingangskoppler** vorgesehen, der in Abb. 5.20 nicht dargestellt ist.

Entsprechend vorstehender Aufzählung ergeben sich für NSt also 7 Koppelpunkte, wobei 1 Koppelpunkt einem ESK-Relais entspricht. Jeweils 5 **ESK-Koppelrelais** mit ein und derselben Aufgabe (z. B. jeweils 5 EK1, 5 EK2, 5 EKH usw.) sind von oben nach unten zu einem **Fünferrelaisstreifen** zusammengefaßt. Nebeneinander sind die Relaisstreifen von links nach rechts ebenfalls in der in Abb. 5.20 angegebenen Reihenfolge angeordnet, also EK1, EK2 usw. bis AK2. Die Relaisstreifen sind im Gestellrahmen durch Aufdruck und die Relais inner-

EK Eingangskoppler LK Leitungskoppler AK Amtskoppler

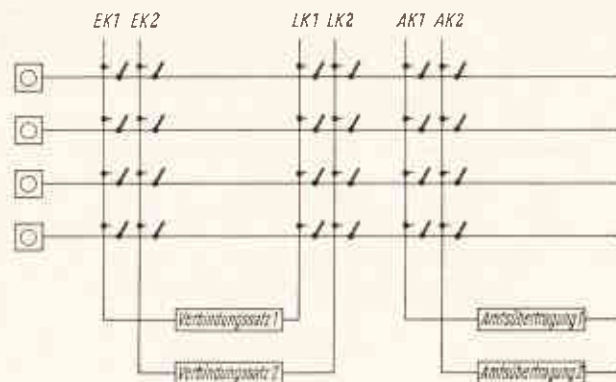


Abb. 5.20 — Aufbau eines Koppelfeldes

halb der Relaisstreifen durch Bezeichnungsstreifen gekennzeichnet, um z. B. bei Störungen ein gesuchtes Koppelrelais leicht finden zu können.

Das Koppelfeld wird bei der in Abb. 5.20 dargestellten Anlage von 4 Waagerechten und 6 Senkrechten gebildet. Die 4 Waagerechten entstehen durch Zusammenschalten (Vielfachschaltung) der Scheitelpunkte der Arbeitskontakte der ESK-Koppelrelais, und zwar von links nach rechts von den EK1 bis AK2. Im Gestellrahmen sind die Waagerechten als Blankverdrahtung ausgeführt. Die 6 Senkrechten des Koordinatensystems werden durch Zusammenschalten der Arbeitsseiten der Arbeitskontakte der ESK-Koppelrelais von oben nach unten gebildet. Die senkrechten Vielfachfelder werden innerhalb der ESK-Relaisstreifen bereits durch die Kontaktbleche und von Relaisstreifen zu Relaisstreifen durch eingelötete Drahtbrücken zwischen den Lötswänzen der Kontaktbleche zusammengefaßt (vgl. Abb. 5.21 und 5.22).

Größere Anlagen enthalten entsprechend ihrer größeren Anzahl von NST, VS und AUe mehr ESK-Relais in waagerechter Gruppierung. Die Zahl der Rückfrageleitungen ist gleich der Zahl der AUe. Beispielsweise sind bei einer Anlage der Baustufe II D (die im Endausbau mit 4 VS, 5 AUe und 1 Hilfssatz ausgerüstet ist) jeder NST 14 ESK-Relais zugeordnet, und zwar:

- 4 Eingänge zu den VS1 bis VS4
(4 Eingangskoppler: EK1 bis EK4),
- 4 Ausgänge von den VS1 bis VS4
(4 Leitungskoppler: LK1 bis LK4),
- 1 Anschluß an den Hilfssatz
(1 Hilfssatz-Eingangskoppler: EKH),
- 5 Amtskoppler
(5 Amtskoppler: AK1 bis AK5).

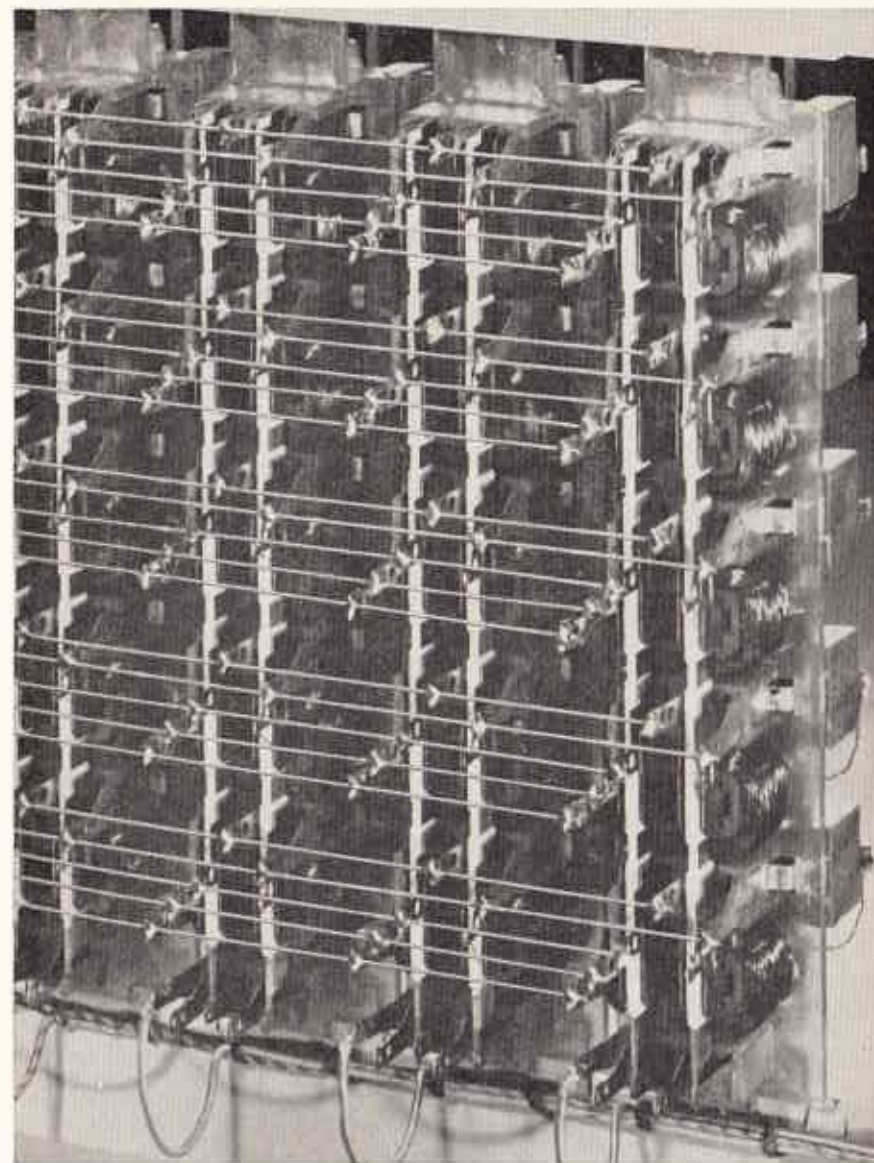


Abb. 5.21 — Blankdraht-Vielfach

(Werkfoto der Fa. Siemens AG)

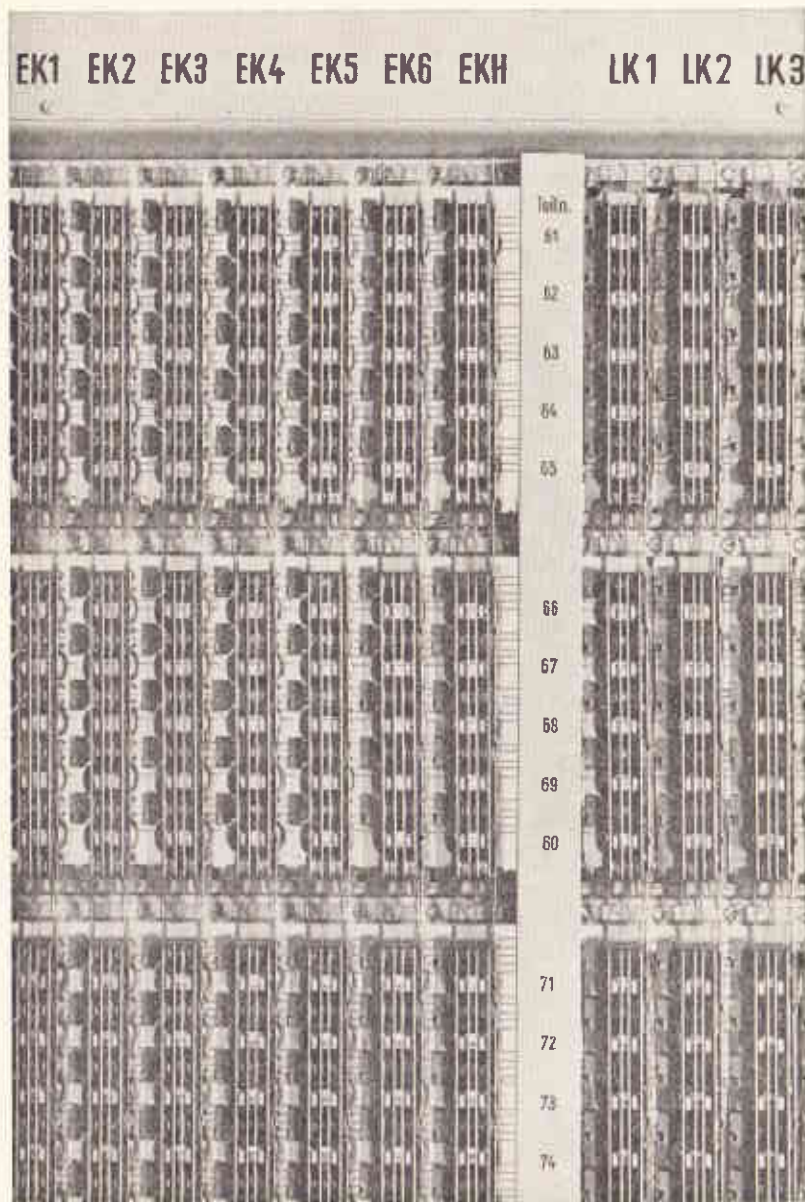


Abb. 5.22 — Ausschnitt aus einem ESK-Relais-Koppelfeld
(Werkfoto der Fa. Siemens AG)

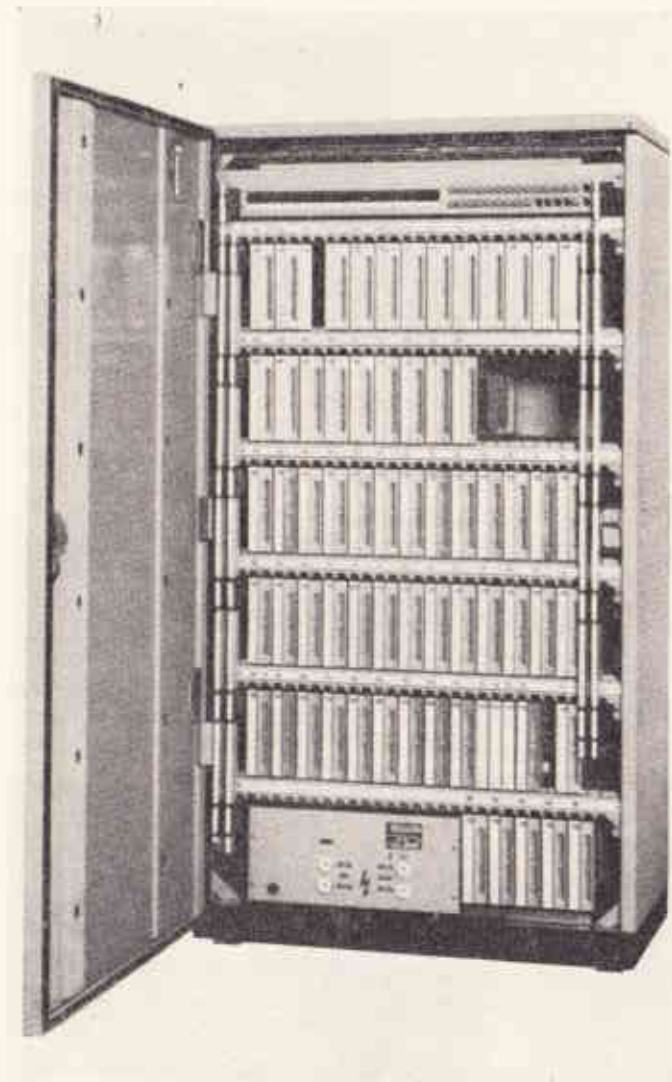


Abb. 5.23 — ESK-Nebenstellenanlage II E

5.9.4. Wählnebenstellenanlage (Ausführung 2); MRK-Technik

Die MRK-Nebenstellenanlagen sind von der Fa. T u. N entwickelt worden. Wie Abb. 5.24 zeigt, sind bei diesen Anlagen die **Wähler durch Koppler** ersetzt. Die Buchstaben MRK bedeuten Multi-Reed-Kontakt.

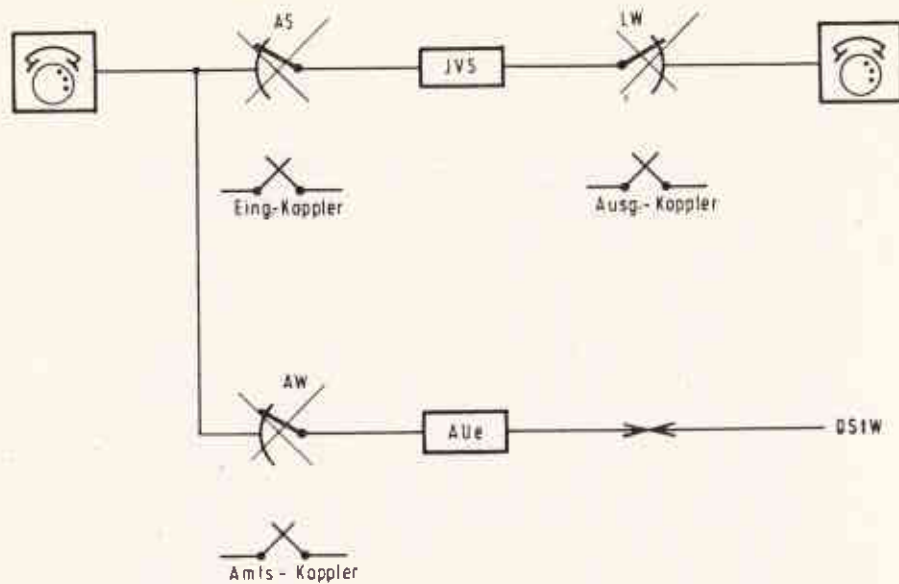


Abb. 5.24 — Koppler- und Wähler-Technik

Während bei Anlagen mit Wählern die Verbindungen (bzw. Wähler) unmittelbar, d. h. direkt vom Nummernschalter aus gesteuert und aufgebaut werden, lassen sich die **Koppler nur indirekt über besondere Steuervorgänge einstellen**. Auf eine weitere Beschreibung soll im Rahmen dieses Bandes verzichtet werden.

Aufbau der Koppler

Die Koppler haben die Aufgabe, Verbindungen bzw. Leitungen durchzuschalten (vgl. hierzu Abb. 5.24). Sie sind also noch mit den herkömmlichen Wählern zu vergleichen. Das hervorzuhebende Bauteil des Kopplers ist das Multireed-Koppelrelais (MRK-Relais); es besteht im wesentlichen aus dem „Multireed-Kontakt“ und einer Magnetspule.

Die Multireed-Kontakte sind wie bei allen Schutzrohrkontakt-Relais von einem Magnetsystem umgeben. **Die Kontakte bilden dabei den Spulenkern.**

Die Rückschlußbleche (vgl. Abb. 5.25) gewährleisten einen widerstandsarmen Magnetkreis. Im Einschaltzustand verläuft der Magnetkreis über die Rückschlußbleche und die Kontakte, wobei die Kontaktzungen der einzelnen Kontakte durch die Magnetkraft geschlossen werden. Die in Abb. 5.25 sichtbaren Leitbleche sind parallel zu den Kontaktfedern angeordnet. Sie haben die Aufgabe, den magnetischen Fluß unmittelbar an der Kontaktstelle zu erhöhen und die magnetische Sättigung der Kontaktfedern zu verhindern.

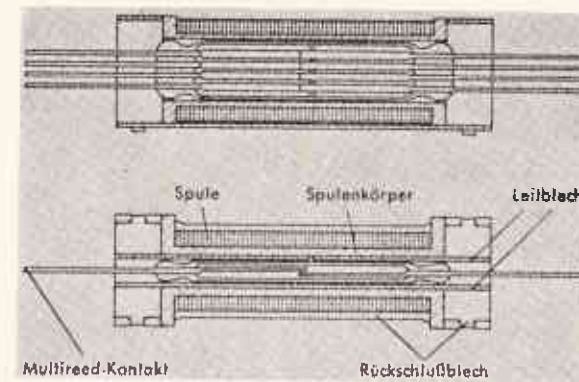


Abb. 5.25 — Multireed-Relais

(Werkfoto der Fa. T u, N)

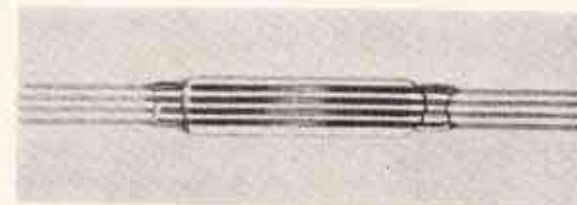


Abb. 5.26 — Multireed-Kontakt

(Werkfoto der Fa. T u, N)

Der Multireed-Kontakt besitzt gegenüber früheren Schutzrohrkontakten **alle 4 Kontakte (Arbeitskontakte)**, die nach Art eines Wählers zu einem Koppelpunkt für die Leitungsdurchschaltung gehören. Sie sind gemeinsam in ein einziges Glasrohr eingeschmolzen. Die Kontaktfedern bestehen aus einer Ni-Fe-Legierung mit 54% Nickel. Die Zusammensetzung gewährleistet, daß Kontakte mit Glaskörper den gleichen Ausdehnungskoeffizienten besitzen.

Jeweils 10 MRK-Relais werden auf einen Relaisstreifen montiert (vgl. hierzu Abb. 5.27).

3 bzw. 11 Relaisstreifen werden zu einem Koppler zusammengefaßt. Dadurch lassen sich $3 \times 10 = 30$ oder $11 \times 10 = 110$ Koppelpunkte bilden (1 MRK-Relais entspricht 1 Koppelpunkt). Im 3×10 -Koppler werden die 3 Zehnerstreifen mit 11, 12 und 13 bezeichnet, im 11×10 -Koppler mit 11, 12 ... 21. Die einzelnen waagerechten Vielfache erhalten die Bezeichnung 1, 2, ... 10. Abb. 5.28 zeigt die Schaltung der Koppler sowie die Bezeichnung der waagerechten und senkrechten Vielfache. Im Prinzip entspricht das Kopplersystem dem Kreuzungsnetz des Koordinatenschalters (vgl. hierzu Abb. 5.28).

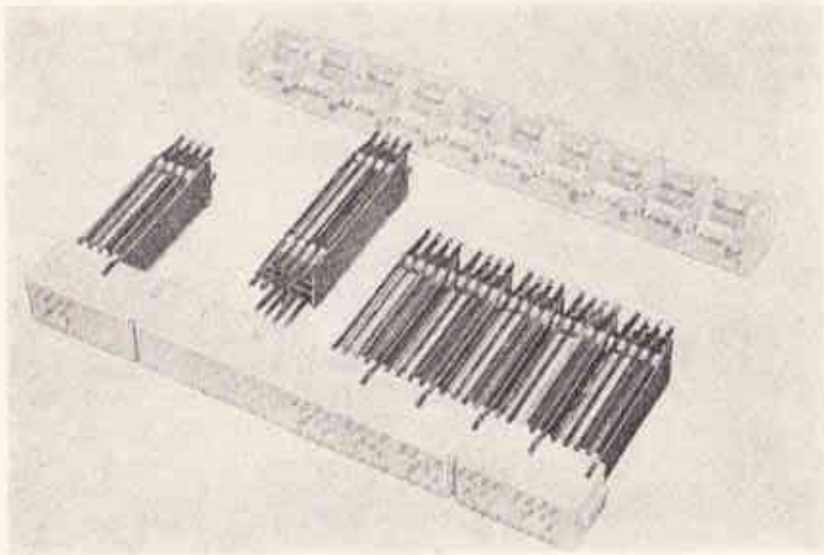


Abb. 5.27 — Relaisstreifen für 10 MRK-Relais

Zum Ansteuern der Koppler werden besondere Steuerrelais benötigt. Auch diese Relais sind in Kopplerform zusammengefaßt. Sie werden als „**Funktionskoppler**“ bezeichnet und stellen einen Teil des gesamten Koppelfeldes dar.

Die einzelnen Koppelblöcke für **Eingangs-, Ausgangs- und Amtskoppler** werden zu **Koppelfeldern** zusammengefaßt. Für die Anschlüsse zum Außenkabel und für die Untereinanderverbindung der einzelnen Koppelblöcke stehen Klemmverbinder zur Verfügung. Die Anlagen lassen sich durch Hinzusetzen weiterer Koppelblöcke um Nebenstellenanschlüsse, Innenverbindingssätze oder Amtsübertragungen mit wenigen Handgriffen erweitern. Hinsichtlich ihrer Aufgabe unterscheidet man

- Hausanschlußkoppler,
- Rückfragekoppler und
- Funktionskoppler.

Der Hausanschlußkoppler schaltet die Innenverbindungen durch. Der Rückfragekoppler verbindet die Amtsübertragung mit den Eingängen der Innenverbindingssätze. Im Funktionskoppler sind die MRK-Relais zusammengefaßt, die zur Steuerung des Koppelfeldes benötigt werden.

Abb. 5.28 zeigt das Prinzip einer Zwischenleitungsanordnung mit 3 Koppelstufen bei einer NStAnl der Baustufe II G.

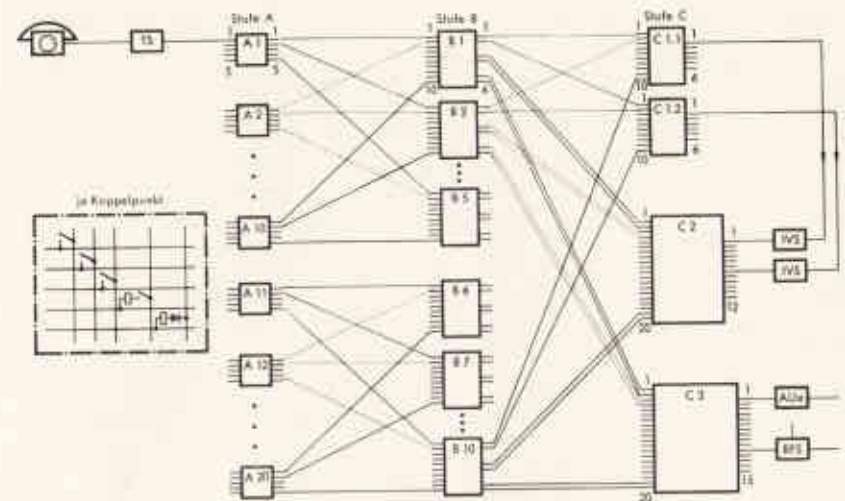


Abb. 5.28 — Prinzip einer Koppelanordnung
(Werkfoto der Fa. T u. N)

5.9.5. Wählnebenstellenanlage (Ausführung 2); Schaltercitomat

Das Hauptbauteil beim Schaltercitomaten der Firma SEL ist der „**Koordinatenschalter**“. Das Grundprinzip dieses Schalters geht auf den Kreuzschienenverbinder zurück. Der Koordinatenschalter besteht aus **waagerechten und senkrechten beweglichen Schienen**, die an ihren **Kreuzungspunkten Kontaktstellen** bilden. Die waagerechten Schienen werden als **Stangen**, die senkrechten als **Brücken** bezeichnet. Beide Schienenarten werden durch Elektromagneten betätigt.

Die Stange kann je nach Erregung der entsprechenden Stangenmagnetspule durch ihren zweiflügeligen Anker nach oben oder nach unten gedreht werden. Die Markierfeder schwenkt hierbei entweder nach unten oder nach oben; ihr gestrecktes Ende (dünner Strich) kommt dadurch vor den entsprechenden Steg der ihr zugehörigen Brücke zu liegen. Spricht jetzt der Brückenmagnet an, so wird der vorbereitete Steg (und damit die Kontaktfedern) gegen die senkrechten Kontaktdrähte gedrückt. Der andere Steg verbleibt in seiner Ruhelage, weil der Anker seine Bewegung nicht auf diesen Steg übertragen kann.

Nach Umschalten des Stangenmagneten geht die Stange durch Federkraft in ihre Ruhelage zurück. Die von der Brücke gehaltene Markierfeder folgt aufgrund ihrer Elastizität nicht der Stangenrückstellung.

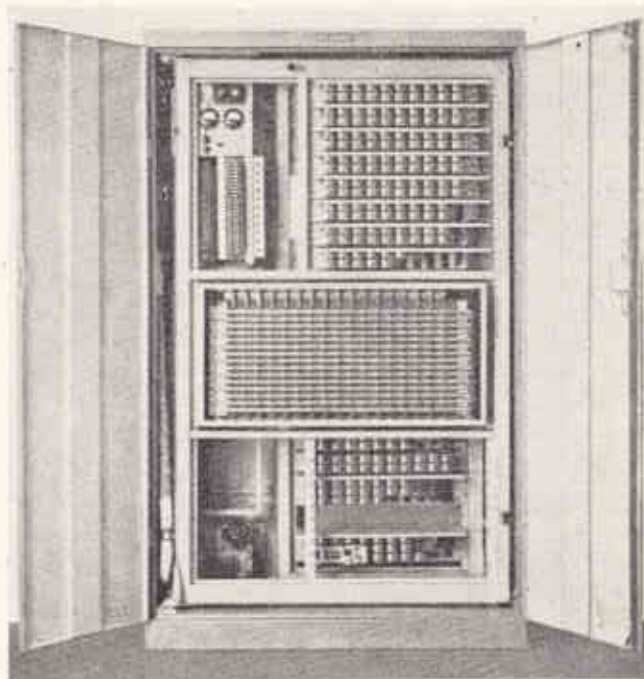


Abb. 5.29 — Schaltercitomat 5-50-6 im Stand-Wandschrank

Die Auslösung erfolgt erst durch Umschalten des Brückenmagneten. Der Brückenanker geht dann in die Ruhelage, die Markierfeder wird freigegeben und schnell in ihre gestreckte Lage (Ruhestellung) zurück; die Kontakte sind wieder geöffnet.

Das linke Vielfach der Kontaktdrähte ist den Teilnehmern mit ungeraden und das rechte den Teilnehmern mit geraden Rufnummern zugeordnet. Die oberste Stange trifft die Auswahl, welches Vielfach (ungerades oder gerades) durchschalten soll. Sie kann deshalb nicht mit Teilnehmern belegt werden. Der Stangenmagnet SU ist den ungeraden, SG den geradzahlgigen Teilnehmern zugeordnet. Hat z. B. der Stangenmagnet SG die oberste Stange eingestellt, so soll ein geradzahlgiger Teilnehmer durchgeschaltet werden. Wird der Stangenmagnet S 13/14 in Arbeitsstellung gebracht, so ist der Teilnehmer 14 durchgeschaltet. Wird dagegen S 11/12 erregt, schaltet der Teilnehmer 12 durch.

Für die Steuerung bzw. Einstellung der Koordinatenschalter werden „Zählmagnete“ eingesetzt. Diese sind Relais mit 10 Ankern.

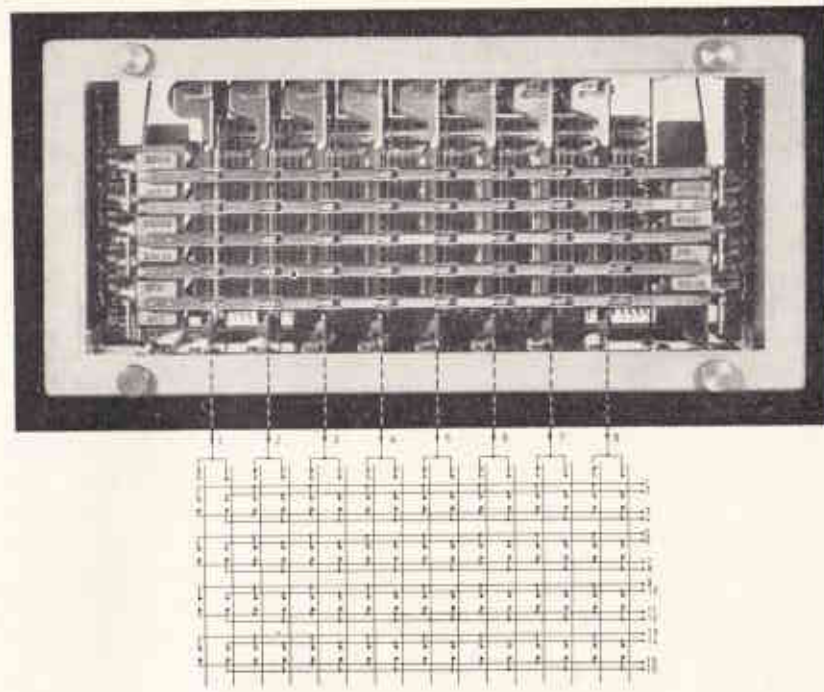


Abb. 5.30 — Crossbarschalter mit 8 Brücken

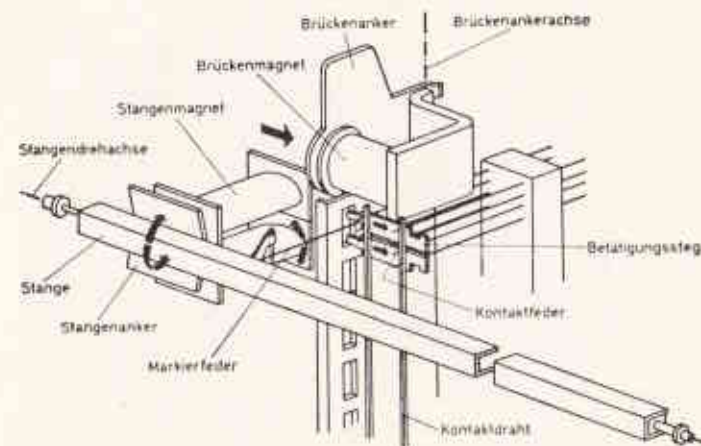


Abb. 5.31 — Einstellglieder in einem Koordinatenschalter
(Werkfoto der Fa. SEL)

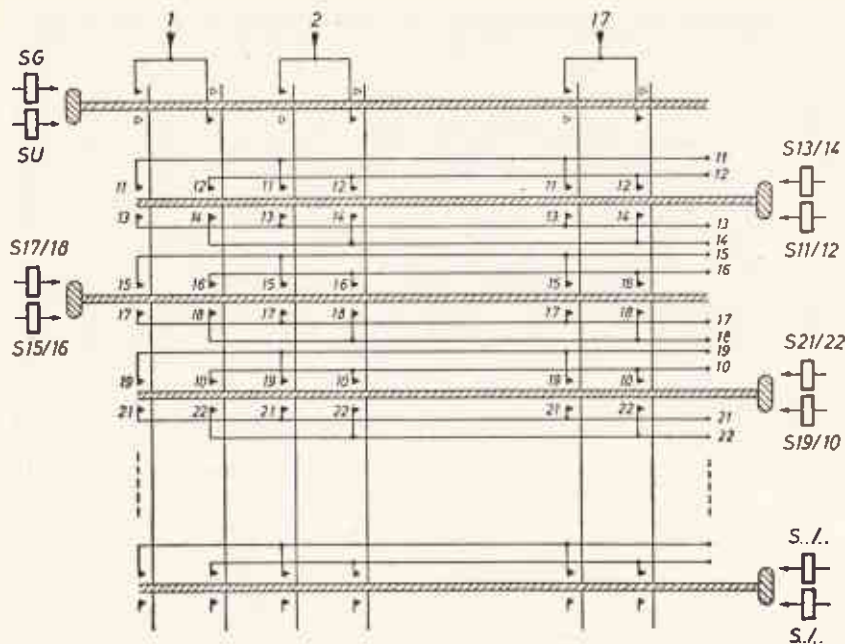


Abb. 5.32 — Beschaltung des Koordinatenschalters
(Werkfoto der Fa. SEL)

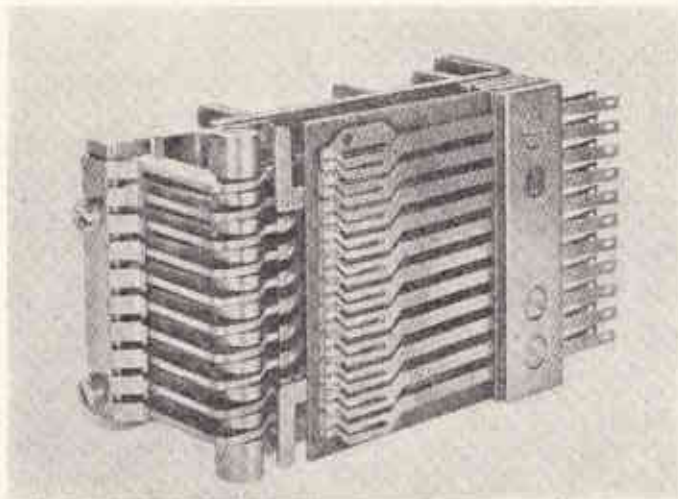


Abb. 5.33 — Zählmagnet ZM 53
(Werkfoto der Fa. SEL)

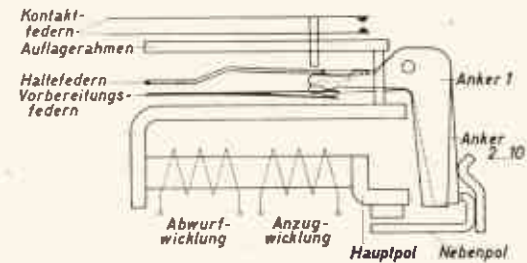


Abb. 5.34 — Prinzip des Zählmagneten ZM 53
(Werkfoto der Fa. SEL)

Im Ruhezustand befindet sich der Anker 1 genau in der Mitte zwischen Haupt- und Nebenpol (bevorzugte Anzugsrichtung zum Hauptpol). Die Anker 2 ... 10 liegen an ihren zugehörigen Hilfspolen.

Beim Stromdurchfluß der Anzugswicklung zieht der Anker 1 gegen den Hauptpol an. Gleichzeitig wird vom Anker 1 die Haltefeder des Ankers 2 abgehoben und der Anker 2 durch seine Vorbereitungs-feder in die Mittellage gedrückt (bevorzugte Anzugsrichtung zum Hauptpol). Der Anker 1 bleibt nach Beendigung des Stromimpulses (Haftwirkung durch Restmagnetismus) angezogen. Bei jedem weiteren Stromimpuls durch die Anzugswicklung wiederholt sich dieses Wechselspiel.

Von den zehn Arbeitskontakten ist jeweils nur der geschlossen, dessen Anker zuletzt angezogen hat. Dies wird durch eine Konstruktion der Kontaktfedern erreicht, durch die die Kontaktfeder des vorhergehenden Kontakts abgehoben wird. Soll der Zählmagnet in seine Ruhelage gebracht werden, so wird ein Gegenimpuls auf die Abwurf-wicklung gegeben.

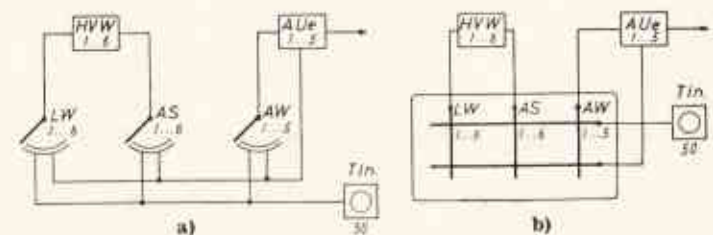


Abb. 5.35 — Gruppierung einer Nebenstellenanlage 5-50-6
a) im Schrittschaltwähler-System
b) im Koordinatenschalter-System

5.10. Regel- und Ergänzungsausstattungen

Die für die einzelnen Anlagentypen erforderlichen Regel- und Ergänzungsausstattungen sind durch die Fernmeldeordnung vorgeschrieben. Die folgenden Aufstellungen sind ein Auszug aus der Fernmeldeordnung für die in diesem Band behandelten Anlagentypen.

Die allgemein verwendbaren Ergänzungsausstattungen sind im Abschn. 5.10.7 aufgeführt. Die Leistungsmerkmale, deren Nummern in Klammern gesetzt sind, brauchen nicht einrichtbar zu sein.

5.10.1. Nebenstellenanlagen mit handbedienter Vermittlungseinrichtung; Aufnahmefähigkeit 1 Amtsleitung und 1 Nebenstelle (Kleine handbediente Anlage 1/1)

Regelausstattung:

1. Die Vermittlungseinrichtung wird mit Anschlußorganen für 1 Amtsleitung und 1 Nebenstelle und mit 1 Innenverbindingssatz geliefert; sie ist für Nummernschalterwahl ausgeführt.
2. Amtsanruf durch hörbare Kennzeichnung bei der Hauptstelle.
3. Rückfrage bei Amtsverbindungen von der Abfragestelle zur Nebenstelle.
4. Umlegen von Amtsverbindungen von der Abfragestelle zur Nebenstelle.
5. Abgehende Amtsverbindungen für die Nebenstelle durch Vermitteln bei der Abfragestelle.
6. Sichtbare Kennzeichnung bei der Abfragestelle während einer Amtsverbindung der Nebenstelle.
7. Mithören und Mitsprechen bei Amtsverbindungen für die Abfragestelle (kann unwirksam gemacht werden).
8. Nachtschaltung bei der Hauptstelle.
9. Für Innenverbindungen hör- und sichtbare Kennzeichnung des Anrufs bei der Hauptstelle, hörbare Kennzeichnung bei der Nebenstelle.
10. Bei Ausfall der Stromversorgung können über die Amtsleitung von einem Sprechapparat aus Amtsverbindungen ankommend abgefragt und abgehend hergestellt werden. Hierfür kann eine Sprechstelle der Anlage nutzbar gemacht sein. Wird die Amtsleitung bei Ausfall der Stromversorgung selbsttätig umgeschaltet, so wird sie bei Stromwiederkehr selbsttätig rückgeschaltet.
11. Das Anschlußorgan für die Nebenstelle ist mit einer Leitung bis zu 2×175 Ohm beschaltbar.
12. Stromversorgung aus dem Wechselstromnetz über ein Gleichrichtergerät.

Ergänzungsausstattung:

Vgl. hierzu Abschn. 5.10.7 „Allgemein verwendbare Ergänzungsausstattung“ Nr. (3), 5, 6, 8, (9), 10, 12, 17.

5.10.2. Nebenstellenanlagen mit Reihenapparaten; Aufnahmefähigkeit 1 Amtsleitung und 2 bis 5 Nebenstellen (Reihenanlagen einfacher Art)

Regelausstattung:

1. Die Reihenanlagen bestehen aus Reihenapparaten, die in folgenden Ausführungen geliefert werden:
Ausführung 1/2 für Anlagen zu
1 Amtsleitung und bis zu 2 Nebenstellen,
Ausführung 1/5 für Anlagen zu
1 Amtsleitung und bis zu 5 Nebenstellen.
Die Reihenapparate sind für Nummernschalterwahl ausgeführt; sie können bei Verwendung als Zweitnebenstellenanlage, angeschlossen an eine Nebenstellenanlage mit Tastenwahl, statt für Nummernschalterwahl für Tastenwahl ausgerüstet sein.
2. Amtsanruf bei der Abfragestelle durch hörbare Kennzeichnung.
3. Bei jeder amtsberechtigten Reihenstelle Zugang zur Amtsleitung über Schaltmittel in der Reihenstelle.
4. Selbsttätige Rückfrage bei Amtsverbindungen von den Reihenstellen aus zu den anderen Reihenstellen über die gemeinsame Innenverbindungsleitung. Von jeder Reihenstelle aus kann jede andere Reihenstelle einzeln gerufen werden. Anruf durch hörbare Kennzeichnung.
5. Umlegen von Amtsverbindungen von Reihenstelle zu Reihenstelle. Sichtbare Kennzeichnung bei der umlegenden Reihenstelle, daß dort aus der Verbindung ausgetreten werden kann.
6. Sichtbare Kennzeichnung des Besetztzustandes der Amtsleitung bei jeder amtsberechtigten Reihenstelle. Bei der Reihenstelle, die die Amtsleitung besetzt hält, darf die Kennzeichnung bei bestimmten Gesprächs- und Wartezuständen unterschiedlich sein; bei einem dieser Zustände darf die Kennzeichnung fehlen.
7. Bei jeder Reihenstelle jederzeit Zugang zur gemeinsamen Innenverbindungsleitung. Von jeder Reihenstelle aus kann jede andere Reihenstelle einzeln gerufen werden. Anruf durch hörbare Kennzeichnung.
8. Bei Ausfall der Stromversorgung können über die Amtsleitung von einem Sprechapparat aus Amtsverbindungen ankommend abgefragt und abgehend hergestellt werden. Hierfür kann eine Reihenstelle oder gegebenenfalls die Außennebenstelle nutzbar gemacht sein. Wird die Amtsleitung bei Ausfall der Stromversorgung selbsttätig umgeschaltet, so wird sie bei Stromwiederkehr selbsttätig rückgeschaltet.
9. Reihennebenstellen vollamtsberechtigt, halbamtsberechtigt und nichtamtsberechtigt schaltbar.
10. Stromversorgung aus dem Wechselstromnetz über ein Gleichrichtergerät.

Ergänzungsausstattung:

1. Einrichtung zum Anschließen einer Außennebenstelle für 1 Amtsleitung und 1 Außennebenstelle (Ausführung 1/1).
Die Einrichtung weist im einzelnen folgende Leistungsmerkmale auf:
a) Zugang zur freien Amtsleitung bei abgehenden Verbindungen von der Außennebenstelle aus selbsttätig.

- b) Rückfrage bei Amtsverbindungen von der Außennebenstelle zur Abfragestelle über die gemeinsame Innenverbindungsleitung selbsttätig, zu den Reihennebenstellen durch Vermitteln bei der Abfragestelle. Rückfrage bei Amtsverbindungen von den Reihenstellen zur Außennebenstelle über die gemeinsame Innenverbindungsleitung selbsttätig.
- c) Umlegen von Amtsverbindungen von den Reihenstellen zu der Außennebenstelle und umgekehrt. Sichtbare Kennzeichnung bei der umlegenden Reihenstelle, daß dort aus der Verbindung ausgetreten werden kann.
- d) Innenverbindungen von der Außennebenstelle zur Abfragestelle über die gemeinsame Innenverbindungsleitung selbsttätig, zu den Reihennebenstellen durch Vermitteln bei der Abfragestelle. Innenverbindungen von den Reihenstellen zur Außennebenstelle über die gemeinsame Innenverbindungsleitung selbsttätig.
- e) Außennebenstelle vollamtsberechtigt, halbamtsberechtigt und nichtamtsberechtigt schaltbar. Das Umschalten von vollamtsberechtigt in halbamtsberechtigt oder umgekehrt mit der Nachtschaltung ist zulässig.
- f) Das Anschlußorgan für die Außennebenstelle ist mit einer Leitung bis zu 2×175 Ohm beschaltbar.

2. Mithören und Mitsprechen bei Amtsverbindungen für Reihenstellen.

- 3. Technische Maßnahmen für die Mithöreinrichtung (z. B. Verhinderung des Mitsprechens, Verhinderung des Mithörens der Amtsgespräche einzelner Sprechstellen, besondere Übertragungstechnische Maßnahmen).
- 4. Nachtschaltung bei der Hauptstelle. Ist die Außennebenstelle Nachtstelle, so wird dieser im Besetztfall bei eintreffendem Amtsruf Aufmerksamkeitston gegeben.
- 5. Selbsttätige Amtsrufweitschaltung zu einer bestimmten, fest geschalteten Nebenstelle. Im Besetztfall der als Weiterrufstelle geschalteten Außennebenstelle wird dieser nach der Rufweitschaltung Aufmerksamkeitston gegeben.
- 6. Allgemein verwendbare Ergänzungsausstattung (Nr. (1), 2b, 2c, (3), 5, 6, 8, (9), 10, 12, 14, (15), 17).

5.10.3. Nebenstellenanlagen mit Reihenapparaten; Aufnahmefähigkeit 2 bis 4 Amtsleitungen und 5 bis 10 Nebenstellen (Reihenanlagen mit Linientasten)

Regelausstattung:

- 1. Die Reihenanlagen bestehen aus Reihenapparaten, die in folgenden Ausführungen geliefert werden:
 - Ausführung 2/5 für Anlagen zu 2 Amtsleitungen und bis zu 5 Nebenstellen,
 - Ausführung 2/10 für Anlagen zu 2 Amtsleitungen und bis zu 10 Nebenstellen,
 - Ausführung 3/10 für Anlagen zu 3 Amtsleitungen und bis zu 10 Nebenstellen,
 - Ausführung 4/10 für Anlagen zu 4 Amtsleitungen und bis zu 10 Nebenstellen.

Die Reihenapparate sind für Nummernschalterwahl ausgeführt; sie können bei Verwendung als Zweitnebenstellenanlage, angeschlossen an eine Nebenstellenanlage mit Tastenwahl, statt für Nummernschalterwahl für Tastenwahl ausgerüstet sein.

2. Amtsanruf bei der Abfragestelle bei Anlagen

- a) für 2 Amtsleitungen durch hörbare Kennzeichnung. Mit der hörbaren Kennzeichnung müssen die Amtsleitungen unterschieden werden können, wenn nicht eine sichtbare Kennzeichnung (Ergänzungsausstattung) die betreffende Amtsleitung anzeigt.
- b) für 3 und 4 Amtsleitungen durch sicht- und hörbare Kennzeichnung. Mit der sichtbaren Kennzeichnung werden die Amtsleitungen unterschieden; unterschiedliche hörbare Kennzeichnung ist zulässig.
- 3. Bei jeder amtsberechtigten Reihenstelle Zugang zu jeder Amtsleitung über Schaltmittel in der Reihenstelle.
- 4. Selbsttätige Rückfrage bei Amtsverbindungen von den Reihenstellen aus zu den anderen Reihenstellen über die Innenverbindungsleitungen. Von jeder Reihenstelle aus kann jede andere Reihenstelle einzeln gerufen werden. Anruf durch hörbare Kennzeichnung. Ist eine Reihennebenstelle durch eine Amtsverbindung besetzt, kann sie mindestens von der Abfragestelle aus in Rückfrage gerufen werden.
- 5. Umlegen von Amtsverbindungen von Reihenstelle zu Reihenstelle. Sichtbare Kennzeichnung bei der umlegenden Reihenstelle, daß dort aus der Verbindung ausgetreten werden kann.
- 6. Sichtbare Kennzeichnung des Besetztzustandes für jede Amtsleitung bei jeder amtsberechtigten Reihenstelle. Bei der Reihenstelle, die die Amtsleitung besetzt hält, darf die Kennzeichnung bei bestimmten Gesprächs- und Wartezuständen unterschiedlich sein; bei Anlagen zu zwei Amtsleitungen darf die Kennzeichnung bei einem dieser Zustände fehlen.
- 7. Makeln zwischen den Amtsleitungen mit Auslösen nicht mehr benötigter Verbindungen.
- 8. Für jede Reihenstelle ist eine Innenverbindungsleitung vorhanden, zu der jede Reihenstelle jederzeit Zugang hat. Von jeder Reihenstelle aus kann jede andere Reihenstelle einzeln gerufen werden. Anruf durch hörbare Kennzeichnung.
- 9. Bei Ausfall der Stromversorgung können über eine Amtsleitung von einem Sprechapparat aus Amtsverbindungen ankommend abgefragt und abgehend hergestellt werden. Hierfür kann eine Reihenstelle oder gegebenenfalls eine Außennebenstelle nutzbar gemacht sein. Wird die Amtsleitung bei Ausfall der Stromversorgung selbsttätig umgeschaltet, so wird sie bei Stromwiederkehr selbsttätig rückgeschaltet.
- 10. Reihennebenstellen vollamtsberechtigt, halbamtsberechtigt und nichtamtsberechtigt schaltbar.
- 11. Stromversorgung aus dem Wechselstromnetz über ein Gleichrichtergerät

Ergänzungsausstattung:

- 1. Einrichtung zum Anschließen einer Außennebenstelle für 1 Amtsleitung und 1 Außennebenstelle (Ausführung 1/1). Die Außennebenstelle kann nur mit der über die Einrichtung geführten Amtsleitung verbunden werden. Die Einrichtung weist im einzelnen folgende Leistungsmerkmale auf:
 - a) Zugang zur freien Amtsleitung bei abgehenden Verbindungen von der Außennebenstelle aus selbsttätig.
 - b) Rückfrage bei Amtsverbindungen von der Außennebenstelle zur Abfragestelle über die der Außennebenstelle zugeordnete Innenverbindungsleitung selbsttätig, zu den Reihennebenstellen durch Vermitteln bei der

Abfragestelle. Rückfrage bei Amtsverbindungen von den Reihenstellen zur Außennebenstelle über die ihr zugeordnete Innenverbindungsleitung selbsttätig.

- c) Umlegen von Amtsverbindungen von Reihenstellen zu der Außennebenstelle und umgekehrt. Sichtbare Kennzeichnung bei der umlegenden Reihenstelle, daß dort aus der Verbindung ausgetreten werden kann.
- d) Innenverbindungen von der Außennebenstelle zur Abfragestelle über die der Außennebenstelle zugeordnete Innenverbindungsleitung selbsttätig, zu den Reihennebenstellen durch Vermitteln bei der Abfragestelle. Innenverbindungen von den Reihenstellen zur Außennebenstelle über die ihr zugeordnete Innenverbindungsleitung selbsttätig.
- e) Außennebenstelle vollamtsberechtigt, halbamtsberechtigt und nichtamtsberechtigt schaltbar. Das Umschalten von vollamtsberechtigt in halbamtsberechtigt oder umgekehrt mit der Nachtschaltung ist zulässig.
- f) Das Anschlußorgan für die Außennebenstelle ist mit einer Leitung bis zu 2×175 Ohm beschaltbar.

2. Einrichtung zum Anschließen von Außennebenstellen für 2 Amtsleitungen und 2 Außennebenstellen (Ausführung 2/2). Die Außennebenstellen können nur mit den über die Einrichtung geführten Amtsleitungen verbunden werden.

Die Einrichtung weist im einzelnen folgende Leistungsmerkmale auf:

- a) Zugang zu den freien Amtsleitungen bei abgehenden Verbindungen von den Außennebenstellen aus selbsttätig.
- b) Rückfrage bei Amtsverbindungen von den Außennebenstellen zur Abfragestelle über die jeder Außennebenstelle zugeordnete Innenverbindungsleitung selbsttätig, zu den Reihennebenstellen durch Vermitteln bei der Abfragestelle. Rückfrage bei Amtsverbindungen von den Reihenstellen zu den Außennebenstellen über die jeder Außennebenstelle zugeordnete Innenverbindungsleitung selbsttätig. Rückfrage zwischen den Außennebenstellen über deren Innen Verbindungsweg selbsttätig.
- c) Umlegen von Amtsverbindungen von den Außennebenstellen zur Abfragestelle und umgekehrt. Sollen Amtsverbindungen von einer Außennebenstelle zu Reihennebenstellen — oder umgekehrt — oder zur anderen Außennebenstelle gegeben werden, so geschieht dies durch Vermitteln bei der Abfragestelle. Beim Vermitteln von der Abfragestelle zu einer Außennebenstelle sichtbare Kennzeichnung bei der Abfragestelle, daß dort aus der Verbindung ausgetreten werden kann.
- d) Innenverbindungen von den Außennebenstellen zur Abfragestelle über die jeder Außennebenstelle zugeordnete Innenverbindungsleitung selbsttätig, zu den Reihennebenstellen durch Vermitteln bei der Abfragestelle. Innenverbindungen von den Reihenstellen zu den Außennebenstellen über die jeder Außennebenstelle zugeordnete Innenverbindungsleitung selbsttätig. Innenverbindungen zwischen den Außennebenstellen über deren Innen Verbindungsweg selbsttätig.
- e) Zugang für die Abfragestelle in Rückfrage zu einer Innenverbindung zwischen den Außennebenstellen; der Zugang kann auch jederzeit für alle Reihenstellen gegeben sein.
- f) Außennebenstellen vollamtsberechtigt, halbamtsberechtigt und nichtamtsberechtigt schaltbar. Das Umschalten von vollamtsberechtigt in halbamtsberechtigt oder umgekehrt mit der Nachtschaltung ist zulässig.
- g) Anschlußorgane für Außennebenstellen mit Leitungen bis 2×175 Ohm beschaltbar.

3. Mithören und Mitsprechen bei Amtsverbindungen für Reihenstellen.

4. Technische Maßnahmen für die Mithöreinrichtung (z. B. Verhinderung des Mitsprechens, Verhinderung des Mithörens der Amtsgespräche einzelner Sprechstellen, besondere Übertragungstechnische Maßnahmen).

5. Einzelnachtschaltung und für Außennebenstellen auch Sammelnachtschaltung bei der Hauptstelle. Im Besetztfall der als Nachtstelle geschalteten Außennebenstelle wird dieser bei eintreffendem Amtsruf Aufmerksamkeitston gegeben. Bei einer Reihennebenstelle sichtbare Anruferkennzeichnung, wenn dort mehr als zwei Amtsleitungen in Einzelnachtschaltung betrieben werden.

6. Selbsttätige Amtsrufweitschaltung zu einer bestimmten, fest geschalteten Nebenstelle. Im Besetztfall einer als Weiterrufstelle geschalteten Außennebenstelle wird dieser nach der Rufweitschaltung Aufmerksamkeitston gegeben. Bei einer Reihennebenstelle sichtbare Anruferkennzeichnung, wenn dort mehr als zwei Amtsleitungen in Amtsrufweitschaltung betrieben werden.

7. Bei Anlagen zu zwei Amtsleitungen sichtbare Anruferkennzeichnung für jede Amtsleitung bei der Hauptstelle.

8. Sichtbare Anruferkennzeichnung je Amtsleitung bei Reihennebenstellen, z. B. bei Nachtschaltung oder Amtsrufweitschaltung (bei Anlagen zu zwei Amtsleitungen nur zulässig, wenn bei der Hauptstelle sichtbare Anruferkennzeichnung besteht).

9. Technische Maßnahmen für die Einrichtung von Außennebenstellen so, daß jede Außennebenstelle selbsttätig nur eine der beiden Amtsleitungen erreicht.

10. Umlegen von Amtsverbindungen zwischen den Außennebenstellen.

11. Allgemein verwendbare Ergänzungsausstattung Nr. (1), 2b, 2c, (3), 5, 6, 8, (9), 10, 11, 12, 14, (15), 17.

5.10.4. Kleine Vorzimmeranlagen

Regelausstattung:

1. Kleine Vorzimmeranlagen sind Zweitnebenstellenanlagen mit 2 Sprechstellen (Chefstelle und Sekretärstelle).

Für jede Sprechstelle sind 2 Anschlußorgane für W-Leitungen vorgesehen, an die herangeführt werden können

- a) zwei Leitungen für beide Sprechstellen oder
- b) eine Leitung für beide Sprechstellen und
je eine weitere Leitung für jede Sprechstelle.

Die Apparate der Vorzimmeranlagen sind für Nummernschalterwahl ausgeführt; sie können, angeschlossen an eine Nebenstellenanlage mit Tastenwahl, statt für Nummernschalterwahl für Tastenwahl ausgerüstet sein.

2. Anruf durch hörbare Kennzeichnung.

3. Handbediente Rufumschaltung für mindestens eine an beide Sprechstellen herangeführte W-Leitung.

4. Abgehende Verbindungen selbsttätig.

5. Sichtbare Kennzeichnung des Besetztzustandes für die an beide Sprechstellen herangeführten W-Leitungen bei einer oder beiden Sprechstellen; auch zulässig, wenn Leitungen nur an eine Sprechstelle herangeführt sind.

6. Innenverbindung zwischen den Sprechstellen selbsttätig.

7. Selbsttätige Rückfrage bei Verbindungen über die W-Leitung zu der anderen Sprechstelle über die Innenverbindung; sofern es sich um eine an beide Sprechstellen herangeführte Leitung handelt, Umlegen dieser Verbindung.
8. Makeln zwischen den W-Leitungen mit Auslösen nicht mehr benötigter Verbindungen bei der Sekretärstelle, auch zulässig bei der Chefstelle.
9. Mithören und Mitsprechen für die Sekretärstelle nach Auffordern von der Chefstelle aus mit sichtbarer und/oder hörbarer Kennzeichnung; Aufheben dieses Zustandes von der Chefstelle aus. Mitsprechen kann fehlen.
10. Mithören und Mitsprechen für die Chefstelle (kann unwirksam gemacht werden).
11. Stromversorgung aus dem Wechselstromnetz über ein Gleichrichtergerät.

Ergänzungsausstattung:

1. Anruf durch sichtbare Kennzeichnung (braucht nicht einrichtbar zu sein).
2. Selbsttätige Rufweiterschaltung für an beide Sprechstellen herangeführte W-Leitungen (braucht nicht einrichtbar zu sein).
3. Zuweisen von Verbindungen auf den W-Leitungen, die an beide Sprechstellen herangeführt sind, von der Sekretär- zur Chefstelle (braucht nicht einrichtbar zu sein).
4. Tasten für besondere Zwecke (braucht nicht einrichtbar zu sein), z. B. für Türbesetzanzeige, Botenruf, Aufschalten in der Hauptanlage.
5. Allgemein verwendbare Ergänzungsausstattung Nr. (3), (6), 8, (9), (10).

5.10.5. Nebenstellenanlagen mit selbsttätiger Vermittlungseinrichtung; Aufnahmefähigkeit 1 Amtsleitung und 1 bis 9 Nebenstellen (Kleine W-Anlagen mit Abfragestelle)

Regelausstattung:

1. Die Vermittlungseinrichtungen werden mit Nummernschalterwahl, und zwar in folgenden Baustufen geliefert:

Baustufe 1/1	mit Anschlußorganen für 1 Amtsleitung und 1 Nebenstelle und mit 1 Innenverbindungssatz,
Baustufe 1/2	mit Anschlußorganen für 1 Amtsleitung und 2 Nebenstellen und mit 1 Innenverbindungssatz,
Baustufe 1/3	mit Anschlußorganen für 1 Amtsleitung und 3 Nebenstellen und mit 1 Innenverbindungssatz,
Baustufe 1/5	mit Anschlußorganen für 1 Amtsleitung und 5 Nebenstellen und mit 1 Innenverbindungssatz,
Baustufe 1/9	mit Anschlußorganen für 1 Amtsleitung und 9 Nebenstellen und mit 2 Innenverbindungssätzen.

Bei den Baustufen 1/3, 1/5 und 1/9 können Innengespräche in der Zahl der Innenverbindungssätze und zusätzlich gleichzeitig 1 Rückfragegespräch geführt werden.
2. Amtsanruf durch hörbare Kennzeichnung. Ist die für das Abfragen bestimmte Sprechstelle bei eintreffendem Amtsruf besetzt, so wird ihr Aufmerksamkeitston gegeben.

3. Der selbsttätige Ruf zu den Sprechstellen stimmt bei Innen- und Rückfrageverbindungen überein (ausgenommen Baustufe 1/1, bei der der Ruf nicht selbsttätig ist).
4. Selbsttätige Rückfrage bei Amtsverbindungen von den Sprechstellen aus zu den anderen Sprechstellen; bei besetzter Sprechstelle Aufschalten.
5. Umlegen von Amtsverbindungen von Sprechstelle zu Sprechstelle.
6. Selbsttätige Amtsrufweiterschaltung zu einer bestimmten, fest geschalteten Sprechstelle (kann unwirksam gemacht werden)
7. Amtsleitung mit und ohne Sperrung schaltbar, bei Baustufe 1/1 sind auch Anlagen zulässig, die nur mit oder nur ohne Sperrung der Amtsleitung ausgeführt sind.
8. Zugang zur freien Amtsleitung bei abgehenden Verbindungen selbsttätig, auch wenn die Innenverbindungssätze belegt sind.
9. Anschluß für sichtbare Besetzkennzeichnung der Amtsleitung (kann bei Baustufe 1/1 fehlen).
10. Nachtschaltung bei der Hauptstelle bei der Baustufe 1/1 zur Nebenstelle, bei den Baustufen 1/2 und 1/3 wahlweise zu einer von allen Nebenstellen, bei den Baustufen 1/5 und 1/9 wahlweise zu einer von drei bestimmten, fest geschalteten Nebenstellen.
11. Innenverbindungen selbsttätig.
12. Bei Ausfall der Stromversorgung können über die Amtsleitung von einem Sprechapparat aus Amtsverbindungen ankommend abgefragt und abgehend hergestellt werden. Hierfür kann eine Sprechstelle der Anlage nutzbar gemacht sein. Wird die Amtsleitung bei Ausfall der Stromversorgung selbsttätig umgeschaltet, so wird sie bei Stromwiederkehr selbsttätig rückgeschaltet.
13. Anschlußorgane für Nebenstellen mit Leitungen bis zu 2×175 Ohm beschaltbar.
14. Nebenstellen vollamtsberechtigt, halbamtsberechtigt und nichtamtsberechtigt schaltbar. Es ist zulässig, mit der Nachtschaltung halbamtsberechtigte Nebenstellen von der Hauptstelle aus vollamtsberechtigt zu schalten.
15. Mithören und Mitsprechen bei Amtsverbindungen für eine Sprechstelle (kann unwirksam gemacht werden). Das Mithören und Mitsprechen ist bei Baustufe 1/1 auch für beide Sprechstellen zulässig (kann unwirksam gemacht werden).
16. Stromversorgung aus dem Wechselstromnetz über ein Gleichrichtergerät.

Ergänzungsausstattung:

1. Sichtbare Kennzeichnung des Besetztzustandes der Amtsleitung bei der Abfragestelle (braucht bei Baustufe 1/1 nicht einrichtbar zu sein).
2. Wahlweises Ein- und Ausschalten der Amtsrufweiterschaltung bei der Hauptstelle (braucht nicht einrichtbar zu sein).
3. Mithören und Mitsprechen bei Amtsverbindungen für eine zweite Sprechstelle bei der Baustufe 1/2, für eine zweite und dritte Sprechstelle bei den Baustufen 1/3, 1/5 und 1/9.
4. Bei den Baustufen 1/3, 1/5 und 1/9 Nachtschalten von einer bestimmten, fest geschalteten Nebenstelle aus. Dabei kann diese Nachtstelle die Nachtschaltung

tung nur sich selbst oder zusätzlich einer der anderen Nachtstellen — die hierfür ebenfalls bestimmt und fest geschaltet ist — zuführen und die Zuschaltung wieder aufheben.

5. Sichtbare und/oder hörbare Kennzeichnung des Auslösens von Sicherungen (braucht nicht einrichtbar zu sein).
6. Durchschalten von Innenverbindungssätzen zu nachgeschalteten Einrichtungen (braucht nicht einrichtbar zu sein).
7. Allgemein verwendbare Ergänzungsausstattung Nr. (1), 2b, 2c, (3), 4, 5, 6, 7, 8, (9), 10, 12, 14, 15, 17.

5.10.6. Nebenstellenanlagen mit selbsttätiger Vermittlungseinrichtung; Aufnahmefähigkeit 2 bis 10 Amtsleitungen und 5 bis 100 Nebenstellen (Mittlere W-Anlagen mit Abfragestelle)

Regelausstattung:

1. Die Vermittlungseinrichtungen werden in folgenden Baustufen geliefert:
 - a) Baustufe II V (einfacher Art) mit Nummernschalterwahl, mit
 - 2 Anschlußorganen für Amtsleitungen,
 - 5 Anschlußorganen für Nebenstellen,
 - 1 Innenverbindungssatz.
 Neben einem Innengespräch können gleichzeitig zwei Amtsgespräche mit mindestens einer Rückfrage geführt werden.
 - b) Baustufen II A bis II G entweder mit Nummernschalterwahl oder mit Tastenwahl. Es gibt die Anlagen mit folgendem Ausbau:

Baustufe	Mindestausbau			Endausbau		
	Anschlußorgane für		Innenverbindungssätze	Anschlußorgane für		Innenverbindungssätze
	Amtsleitungen	Nebenstellen		Amtsleitungen	Nebenstellen	
II A	—	—	—	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	8	50	6
II G	5	50	5	10	100	12

Erweiterungsfähigkeit für Baustufen II B/C bis II G bis zum Endausbau nach Wahl um je

- 1 Anschlußorgan für Amtsleitungen,
- 10 Anschlußorgane für Nebenstellen,
- 1 Innenverbindungssatz.

Die Vermittlungseinrichtung wird so bemessen, daß gleichzeitig geführt werden können:

Amtsgespräche auf allen Amtsleitungen;

mindestens 10 v. H. Innengespräche (einschließlich Rückfragegespräche, sofern diese über die Innenverbindungssätze geführt werden), bezogen auf die Anzahl der eingebauten Anschlußorgane für Nebenstellen, wenn diese über dem Mindestausbau liegt;

bei Anlagen mit 40 Anschlußorganen für Nebenstellen jedoch mindestens 5 Innengespräche.

Vermittlungseinrichtungen, an die Nebenstellen in Gäste- und Krankenzimmern angeschlossen sind, können entsprechend abweichend bemessen sein.

2. Amtsanruf bei der Abfragestelle durch sichtbare und hörbare Kennzeichnung; die hörbare Kennzeichnung kann abschaltbar sein.
3. Zuteilen von Amtsverbindungen auf freie und besetzte Nebenstellen von der Abfragestelle aus. Die Verbindung wird gehalten, wenn — vor dem Melden bei der Nebenstelle — bei der Abfragestelle aus der Verbindung ausgetreten wird. Bei freier Nebenstelle selbsttätige Ruffolge. Bei besetzter Nebenstelle Wartestellung mit selbsttätiger Ruffolge, wenn die Nebenstelle frei wird. Nach dem Melden ist die Nebenstelle mit der Amtsleitung verbunden.
4. Ankündigen von Amtsverbindungen bei den Nebenstellen von der Abfragestelle aus, ohne daß bei der fernen Sprechstelle mitgehört werden kann; bei besetzter Nebenstelle Aufschalten.
5. Der selbsttätige Ruf zu den Nebenstellen bei Amtsverbindungen stimmt mit dem bei Innen- und Rückfrageverbindungen überein.
6. Selbsttätige Amtsrufweiterschaltung zu einer bestimmten, fest geschalteten Nebenstelle (kann unwirksam gemacht werden); im Besetztfall wird dieser Nebenstelle bei eintreffendem Amtsruf Aufmerksamkeitston gegeben.
7. Wiederanruf bei der Abfragestelle, wenn sich bei der Nebenstelle nach der Zuteilung einer Amtsverbindung niemand meldet.
8. Halten von Amtsverbindungen bei der Abfragestelle.
9. Kettengesprächsschaltung bei der Abfragestelle.
10. Zugang zu freien Amtsleitungen bei abgehenden Verbindungen selbsttätig, auch wenn alle Innenverbindungssätze belegt sind.
11. Selbsttätige Rückfrage bei Amtsverbindungen von den Nebenstellen aus zu den anderen Sprechstellen.
12. Umlegen von Amtsverbindungen von Nebenstelle zu Nebenstelle. Auflegen in Rückfragestellung bewirkt — sofern es nicht zum Umlegen führt — Anruf bei der Abfragestelle mit Kennzeichnung der Amtsverbindung; bei Nachschaltung kann auch (ohne Kennzeichnung der Amtsverbindung) die Nachtstelle gerufen werden.
13. Für die Baustufen II A bis II G Eintretaufforderung bei der Abfragestelle von der Nebenstelle aus während einer Amtsverbindung mit Kennzeichnung der Amtsverbindung (kann fehlen).
14. Selbsttätige Freigabe der Nebenstelle, bei der der Handapparat aufgelegt wird, nach Amts- und Innenverbindungen (kann nach Innenverbindungen bei Baustufe II V fehlen).
15. Einzelschaltung, Sammelnachtschaltung bei der Abfragestelle (kann unwirksam gemacht werden); im Besetztfall wird der Nachtstelle bei eintreffendem Amtsruf Aufmerksamkeitston gegeben.
16. Hausanschluß für die Abfragestelle.

17. Innenverbindungen selbsttätig.
18. Aufschalten für Nebenstellen über Innen- und Rückfrageverbindungen (kann unwirksam gemacht werden). Bei Baustufe II V Aufschalten nur über Rückfrageverbindungen.
19. Bei Ausfall der Stromversorgung können über eine Amtsleitung von einem Sprechapparat aus Amtsverbindungen ankommend abgefragt und abgehend hergestellt werden. Hierfür kann eine Sprechstelle der Anlage nutzbar gemacht sein. Wird die Amtsleitung bei Ausfall der Stromversorgung selbsttätig umgeschaltet, so wird sie bei Stromwiederkehr selbsttätig rückgeschaltet.
20. Anschlußorgane für Nebenstellen mit Leitungen bis zu 2×175 Ohm beschaltbar.
21. Nebenstellen vollamtsberechtigt, halbamtsberechtigt und nichtamtsberechtigt schaltbar.
22. Sichtbare und/oder hörbare Kennzeichnung des Auslösens von Sicherungen (kann fehlen).
23. Stromversorgung aus dem Wechselstromnetz über ein Gleichrichtergerät.

Ergänzungsausstattung:

(Für die Baustufe II V sind nur die Leistungsmerkmale Nr. 5, 7, 15 und 17 zugelassen.)

1. Impulszahlengabe ohne oder mit Bindung.
2. Rufnummerngeber ohne oder mit Bindung.
3. Verbindung zwischen Nebenstellen und der Abfragestelle ohne Inanspruchnahme der Verbindungssätze mit Abfrageorgan je Nebenstelle bei der Abfragestelle, ohne Weitervermittlung.
4. Halten von Verbindungen bei der Abfragestelle über den Hausanschluß (braucht nicht einrichtbar zu sein).
5. Besetztlampen für Nebenstellen (braucht nicht einrichtbar zu sein).
6. Kennzeichnung des Amtsbegehrens halbamtsberechtigter Nebenstellen bei der Abfragestelle (braucht nicht einrichtbar zu sein).
7. Ersatzabfragestelle mit Umschaltung für wechselseitigen Betrieb, mit dem gleichen Ausbau wie die Abfragestelle und denselben Betriebsmerkmalen.
8. Sammelanschlußschaltung für Anschlußorgane für Nebenstellen.
9. Richtungsausscheidung für das Erreichen bestimmter Anschlußorgane für Amtsleitungen von den Nebenstellen aus.
10. Zeitweilige Umschaltung von einer bestimmten, fest geschalteten Nebenstelle zu einer anderen Sprechstelle. Die umgeschaltete Nebenstelle ist während der Dauer der Umschaltung für ankommende Gesprächsverbindungen nicht erreichbar.
11. Selbsttätige Rufweiterschaltung von einer bestimmten, fest geschalteten Nebenstelle zu einer anderen bestimmten, fest geschalteten Sprechstelle (braucht nicht einrichtbar zu sein).
12. Technische Maßnahmen für Aufschalten besonderer Art.
13. Zweieranschluß für Nebenstellen (braucht nicht einrichtbar zu sein).
14. Mehrfachausnutzung des Rufnummerngebers.

15. Wahlweise Zuordnung der Amtsrufweiterschaltung und/oder der Nachtschaltung bei der Hauptstelle zu weiteren bestimmten, fest geschalteten Nebenstellen.
16. Zeitweilige Umschaltung von vollamtsberechtigten in halbamtsberechtigte Nebenstellen und umgekehrt bei der Hauptstelle (braucht nicht einrichtbar zu sein).
17. Technische Maßnahmen für Nachtschaltung besonderer Art.
18. Technische Maßnahmen zur Umordnung der Nebenstellennummern, um Sprechstellen, Leitungen und Einrichtungen unter einer anderen als der normalen Numerierung zu erreichen (braucht nicht einrichtbar zu sein).
19. Durchschalten von Innenverbindungssätzen zu nachgeschalteten Einrichtungen (braucht nicht einrichtbar zu sein).
20. Allgemein verwendbare Ergänzungsausstattung für die Baustufe II V: Nr. (1), 2b, 2c, (3), 5, 6, 8, (9), 10, 11, 12, 14, 15, 17.
21. Allgemein verwendbare Ergänzungsausstattung für die Baustufen II A bis II G: Nr. 1, (2), (3), 4, 5, 6, 7, 8, (9), 10, 11, 12, (13), 14, 15, (16), 17.

5.10.7. Allgemein verwendbare Ergänzungsausstattung

1. Sperreinrichtungen

- a) Einfache Sperreinrichtung für einstellige Sperrzahlen, erweiterbar auf dreistellige Sperrzahlen mit gleicher Erstziffer und gleicher Zweitziffer sowie erweiterbar um eine Einrichtung zum Erhöhen der Sperricherheit im Fernverkehr durch Auswerten des ersten Gebührenimpulses,
- b) erweiterbare Sperreinrichtung mit erhöhter Sicherheit,
- c) Einrichtung zum Freischalten von Sprechstellen von der Sperreinrichtung nach a) oder b),
- d) Sperreinrichtung in besonderer Ausführung mit oder ohne Freischalten.

2. Technische Maßnahmen für das Anschließen folgender privater Sondereinrichtungen:

- a) Ansagegerät zum Erteilen häufig verlangter Auskünfte,
- b) Lautsprecheranlage mit Verstärker,
- c) Tür-Freisprecheinrichtung,
- d) Sprachaufzeichnungsgerät,
- e) Personensuchanlage.

3. Technische Maßnahmen für das Anschließen von Sprechapparaten besonderer Art und von Zusatzeinrichtungen.

4. Sammelgesprächseinrichtung.

5. Schaltmittel für besondere Zwecke oder Signale.

6. Wiederholen von Signalen.

7. Technische Maßnahmen zur Verhinderung von unzulässigen Verbindungen und — soweit andere Vorschriften dem nicht entgegenstehen — von Verbindungen, die auf Wunsch des Teilnehmers nicht zustande kommen sollen.

8. Mehrleistung für die Stromversorgungseinrichtung.

9. Lautstärkeausgleich in Verbindungswegen der Nebenstellenanlage durch Erhöhen der Dämpfung.

10. Einrichtung für die Gebührenerfassung.

11. Bei Ausfall der Stromversorgung Abfragen ankommender und Herstellen abgehender Amtsverbindungen über mehr als eine Amtsleitung von je einem Sprechapparat aus. Hierfür können Sprechapparate der Anlage nutzbar gemacht sein. Werden die Amtsleitungen bei Ausfall der Stromversorgung selbsttätig umgeschaltet, so werden sie bei Stromwiederkehr selbsttätig rückgeschaltet.

12. Zusätzliche Gestelle oder Schränke.

13. Einrichtung für Kurzansagen.

14. Prüf- und Meßeinrichtungen.

15. Identifizierung und Anzeige von Anschlüssen und Leitungen.

16. Verhinderung des Mithörens mithörberechtigter Sprechstellen bei Amtsverbindungen bestimmter, fest geschalteter Nebenstellen.

17. Technische Maßnahmen für das Anschließen von Nebenanschlußleitungen zwischen Hauptanlage und Zweitnebenstellenanlage, von Querverbindungen, Abzweigleitungen und Leitungen für besondere Zwecke sowie technische Maßnahmen für Nebenanschlußleitungen (z. B. zur Reichweitenerhöhung oder wenn die Leitung gleichstromundurchlässig ist).

Band 5

– **Werkstoffbearbeitung**

Werk- und Hilfsstoffe – Werkstoffbearbeitung – Technisches Zeichnen
– Arbeitsschutz und Unfallverhütung – Umgang mit Tabellenbüchern

● **Repetitor zum Band 5**

Band 6

– **Fernsprechapparate – Fernsprechentstörung – Nebenstellenanlagen (mit Beiheft)**

Fernsprechapparate – Zusatzeinrichtungen – Fernsprechentstörung – Aufbau und Bedienen des HVT und des Schaltfeldes – Nebenstellenanlagen und Reihenanlagen

● **Repetitor zum Band 6**

Band 7

– **Linientechnik (2 Teile)**

Zweck und Aufbau der Bauteile im Ortsanschlußnetz – Kabelkanalanlage – Fernmeldekabel – Einziehen von Röhrenkabeln – Auslegen von Erdkabeln – Kabelmontagearbeiten – Druckluftüberwachung von Ortskabeln – Schutz gegen Korrosion – Linienunterlagen für Ortsnetze – Auskundung – Bau oberirdischer Ortsanschlußlinien – Bau oberirdischer Kabelanlagen – Unterhaltungsarbeiten an Holzmastlinien – Sprechstellenbau – Teilnehmereinrichtungen – Erdungsanlagen – Schutz gegen Überspannungen und Überströme

● **Repetitor zum Band 7**

Band 8

– **Grundlagen der Vermittlungstechnik (mit Beiheft)**

Aufbau und Wirkungsweise der Schrittschalt- und Motordrehwähler – Orts- und Fernvermittlungstechnik – Schaltkennzeichen – Einstellvorschriften – Signaleinrichtungen, Prüf- und Meßeinrichtungen – Stromversorgung – Aufteilung großer Ortsnetze – Netzgestaltung im Selbstwählferndienst – Unterhalten und Bedienen von Orts- und Fernvermittlungsstellen – Gliederung des Unterhaltungsdienstes

● **Repetitor zum Band 8**

Band 9

– **Übertragungs- und Datentechnik**

Elektroakustik – Leitungstechnik – Trägerfrequenztechnik – Grundlagen der Fernschreib- und Datenübertragungstechnik – Fernschreibapparate

● **Repetitor zum Band 9**

– **Weitere Lehrbücher siehe 2. und 4. Umschlagseite** –

Band 10

— Grundlagen der Schaltungs- und Meßtechnik

Anschluß- und Verbindungstechniken — Bauelemente, Bauteile und Grundlagen der Schaltungstechnik — Niederspannungsnetz, Schutzmaßnahmen und Installationen, Gefährdung des Menschen durch den elektrischen Strom — Messen und Prüfen

● **Repetitor zum Band 10**

Die Bände werden noch durch den **Sonderband „Grundlagen der Elektronik (mit Repetitor)“** ergänzt, der beim Institut zur Entwicklung moderner Unterrichtsmedien e.V., 28 Bremen 1, Bahnhofstraße 10, bestellt werden kann. Der Band ist wie folgt gegliedert:

Sonderband — Grundlagen der Elektronik

Meßtechnik — Halbleiter — Halbleiterdioden — Transistor — Vier-schichthalbleiter-Bauelemente — Elektronenröhren — RC-Glieder — Kippstufen — Verknüpfungsglieder

● **Repetitor zum Band Grundlagen der Elektronik**

Allgemeines Prüfungswissen (2 Teile)

(für die Kräfte des BF-, BfI- und BPT-Dienstes)

● **Repetitor zum Band Allgemeines Prüfungswissen**

Wichtig zur Vorbereitung auf Eignungsfeststellungen und Prüfungen

Deutschlehre (mit Beiheft)

Rechtschreibung — Wortlehre — Satzlehre — Zeichensetzung — Stil- und Aufsatzkunde — Übungsaufgaben — Übungsdiktate — Lösungen

Rechenlehre

Rechnen — Raumlehre — Sortenverwandlung — Übungsaufgaben — Angewandte Aufgaben — Lösungsheft

Sämtliche Lehrwerke können bestellt werden bei:

Deutsche Postgewerkschaft — Hauptvorstand — Verlag

6 Frankfurt 71 — Rhonestraße 2