fernmeldelehrling.de

HANDBUCH

FÜR DEN

FERNMELDEHANDWERKER

der Deutschen Bundespost

BAND C 6

DIE HANDWERKLICHE AUSBILDUNG

Nebenstellenanlagen (Zweck der Nebenstellenanlagen; Rechtsbestimmungen; Sprechstellen; Leitungen und Fernsprechapparate; Ausführung der Anlagen, Baustufen; Stromversorgung; Schaltungsaufbau; Grundaufbau der mittleren und großen Wählernebenstellenanlagen)

VERLAG: DEUTSCHE POSTGEWERKSCHAFT - VERLAG GMBH
6 FRANKFURT - SAVIGNYSTRASSE 29

fernmeldelehrling.de

Handbuch für den Fernmeldehandwerker der DBP

16 wichtige Lehr- und Lernwerke für den FLehrl; auch für den Handwerker F und den Fernmeldehandwerker zur Vorbereitung auf die Grundlagenlehrgänge gut geeignet!

Bände A 1 und A 2 — Allgemeine Berufskunde

Weg und Ziel der Ausbildung — Der Lehrvertrag — Die Fernmeldehandwerkerprüfung — Die Tätigkeitsgebiete des Fernmeldehandwerkers, sein beruflicher Werdegang und seine Aufstiegsmöglichkeiten — Der Tarifvertrag — Gesetze und Verordnungen des Fernmeldewesens — Allgemeine Vorschriften zum Schutz gegen Starkstrom und Unfallschäden

Allgemeines über den Staatsaufbau — Aufgaben und Gliederung der DBP — Die Sozialeinrichtungen bei der DBP — Allgemeines aus der Geschichte des Post- und Fernmeldewesens — Wie fertige ich meine schriftlichen Prüfungsarbeiten? — Musterausarbeitungen und Musterthemen

Band B 1 — Die Fachkunde

Mathematische und physikalische Grundkenntnisse einschließlich der Stoffgebiete aus den beiden Grundlagenlehrgängen

Band B 2 — Die Fachkunde

Fachzeichnen — Technisches Zeichnen — Stromlaufzeichnen

Band B 3 — Die Fachkunde

Die Gleichstromlehre

Band B 4 — Die Fachkunde

Die Wechselstromlehre

Band B 5 — Die Fachkunde

Elektrische Meßgeräte und Meßschaltungen

Band B 6 — Die Fachkunde (2 Teile)

Übungsbeispiele und Aufgaben aus der Fernmeldetechnik

Band C 1 — Die handwerkliche Ausbildung

Werkstoffe der Fernmeldetechnik und ihre Bearbeitung; Werkzeuge und Werkzeugmaschinen

— Weitere Lehrbücher siehe 3. und 4. Umschlagseite —

HANDBUCH

FÜR DEN

FERNMELDEHANDWERKER

der Deutschen Bundespost

DPG

BAND C6

DIE HANDWERKLICHE AUSBILDUNG

Nebenstellenanlagen (Zweck der Nebenstellenanlagen; Rechtsbestimmungen; Sprechstellen; Leitungen und Fernsprechapparate; Ausführung der Anlagen, Baustufen; Stromversorgung; Schaltungsaufbau; Grundaufbau der mittleren und großen Wählernebenstellenanlagen)

2. VERBESSERTE UND ERWEITERTE AUFLAGE

VERLAG: DEUTSCHE POSTGEWERKSCHAFT - VERLAG GMBH
6 FRANKFURT - SAVIGNYSTRASSE 29

fernmeldelehrling.de

Vorwort

Die sechzehn Bände des **„Handbuchs für den Fernmeldehandwerker der DBP“** sollen

1. **den Fernmeldelehrlingen während der Lehrzeit ein ständiger Begleiter sein und ihnen eine umfassende und gute Prüfungsvorbereitung ermöglichen,**
2. **den Handwerkern F aufzeigen, welches Fachwissen erforderlich ist, um genausoviel zu wissen wie die Lehrlinge am Ende ihrer Lehrzeit,**
3. **den Fernmeldehandwerkern die Möglichkeit geben, ihr Wissen aufzufrischen und es auf den neuesten Stand der Fernmeldetechnik zu bringen und**
4. **eine ausreichende Vorbereitung auf den Lehrstoff der dienstlichen Grundlagenlehrgänge gewährleisten.**

In der Fernmeldehandwerkerprüfung sowie in den Grundlagenlehrgängen müssen neben den praktischen Fertigkeiten auch die theoretischen Fachkenntnisse über die Fernmeldetechnik vorhanden sein. Das gleiche gilt hinsichtlich der Kenntnisse in dem wichtigen Prüfungsfach „Allgemeine Berufskunde“ sowie in bezug auf die Grundkenntnisse über die für das Fernmeldewesen wichtigen Gesetze und Verordnungen, wie FAG, TWG und FeO. Einer der Bände allein kann dem Leser dieses umfangreiche Wissen nicht vermitteln; alle sechzehn Bände zusammen (vgl. hierzu die Angaben auf der 2. und 3. Umschlagseite) enthalten jedoch das Fachwissen, das sich der Leser im Interesse des Prüfungserfolges und seines weiteren Aufstiegs aneignen muß.

In dem „Handbuch für den Fernmeldehandwerker der DBP“ ist nur der unbedingt notwendige Lehrstoff in einfachster Form behandelt worden. Die Verfasser erheben nicht den Anspruch, daß die Bände alle Vorschriften und technischen Einzelheiten sowie das in der Praxis selten oder gar nicht Vorkommende enthalten. Ihnen ging es vielmehr darum, eine

Fibel **für den Fernmeldelehrling,**
für den Handwerker F und
für den Fernmeldehandwerker

zu schaffen, die der gestellten Aufgabe im Interesse der Leser ohne unnötigen Ballast gerecht wird.

Stand: Frühjahr 1965
(Nachdruck, auch auszugsweise, nicht gestattet)

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

A. Allgemeines

I. Zweck der Nebenstellenanlagen 5

II. Rechtsbestimmungen über die Errichtung und den Betrieb von Nebenstellenanlagen 6
1. Grundsätzliche Bestimmungen über die Einrichtung der Nebenstellenanlagen 6
2. Eigentumsverhältnisse für Nebenstellenanlagen 7
3. Gebühren für Nebenstellenanlagen 8
4. Mindestüberlassungsdauer 9

III. Die Sprechstellen und Leitungen der Nebenstellenanlagen 9

IV. Fragen zum Abschnitt A. 12

B. Die Ausführung der Nebenstellenanlagen

I. Technische Ausführung der Nebenstellenanlagen 14

II. Baustufen der Nebenstellenanlagen 14
1. Handbediente Vermittlungseinrichtungen 15
2. Reihenanlagen 15
3. Wähl-Anlagen 16

III. Fernsprechapparate in Nebenstellenanlagen 19

IV. Anschluß der Nebenstellenanlagen an die Ortsvermittlungsstellen 23

V. Stromversorgungen der Nebenstellenanlagen 24
1. Stromversorgungsanlagen 24
2. Erdungsanlagen 27

VI. Gebührenerfassung bei Nebenstellenanlagen 27

VII. Fragen zum Abschnitt B. 28

C. Schaltungsaufbau der Nebenstellenanlagen

I. Kleinstnebenstellenanlagen 28
1. Die Kleinstnebenstellenanlage VHd 1/1 Typ 104 28
2. Die Kleinstnebenstellenanlage W 1/1 Typ 160 38
3. Die Kleinstnebenstellenanlage W 1/1 Typ 161 50
4. Nebenstellenanlage W 1/2/1 Typ 180 59

fernmeldelehrling.de

Seite

II. Reihenanlagen 74
1. Reihenanlage für eine Amtsleitung, eine Hauptstelle und bis zu zwei Nebenstellen 74
2. Reihenanlage 1/2 79
3. Reihenanlage 1/5 84
4. Reihenanlage für 3 Amtsleitungen und 2 bis 10 Nebenstellen ... 84
5. Vorzimmeranlage 92

III. Schrankanlagen 96
1. Handbediente Vermittlungseinrichtung Baustufe 1/5 97

IV. Mittlere Wählernebenstellenanlage 116
1. Wählernebenstellenanlage Baustufe II B/C (T. u. N.) 116

V. Schlußbetrachtung 122

VI. Fragen zum Abschnitt C. 122

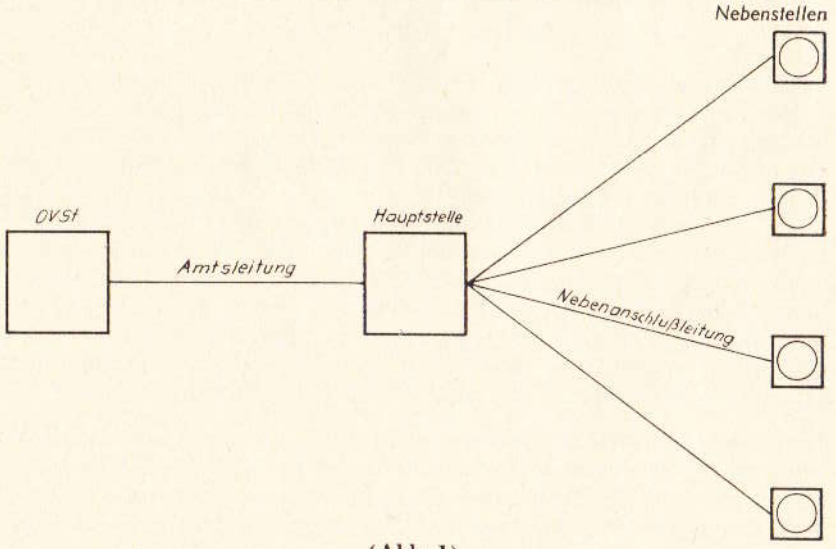
A. Allgemeines

I. Zweck der Nebenstellenanlagen

In größeren Betrieben, Geschäften, Büros u. a. m. besteht ein großes Bedürfnis nach internem Nachrichtenaustausch. Das wertvollste Hilfsmittel ist hierbei ohne Frage der Fernsprecher. Würde man den internen Sprechverkehr über das öffentliche Fernsprechnetz abwickeln, so wäre dies sowohl für den Teilnehmer (Inhaber der Nebenstellenanlage) als auch für die Deutsche Bundespost äußerst unwirtschaftlich. Der Teilnehmer müßte dann jedes Gespräch, das er mit seinen eigenen Sprechstellen führt, bezahlen. Die DBP müßte ihrerseits ein sehr aufwendiges Kabelnetz und sehr große Vermittlungsstellen zur Verfügung stellen. Für beide Seiten ist es daher zweckmäßiger und wirtschaftlicher, Nebenstellenanlagen einzurichten. Sie ermöglichen **für den Teilnehmer den gebührenfreien Hausverkehr** und ersparen der DBP enorme Investitionen für Kabel und Vermittlungseinrichtungen.

Die Nebenstellenanlagen bestehen grundsätzlich aus der Hauptstelle und den ihnen angeschlossenen Nebenstellen bzw. Nebenanschlüssen. Was unter Hauptstellen und Nebenstellen zu verstehen ist, wollen wir in den nachfolgenden Kapiteln behandeln.

Grundprinzip der Nebenstellenanlage



(Abb. 1)

fernmeldelehrling.de

II. Rechtsbestimmungen über die Errichtung und den Betrieb von Nebenstellenanlagen

Die Vorschriften über die Errichtung und den Betrieb von Nebenstellenanlagen sind in erster Linie in der **Fernsprechordnung (FeO)** enthalten. Darüber hinaus ist als weiteres rechtsverbindliches Vertragswerk das Fernmeldeanlagengesetz (FAG) von Bedeutung. In der FeO ist festgelegt:

a) wie die Nebenstellenanlagen einzurichten sind,

b) welche Nutzungsgebühren und Erstattungskosten von der DBP erhoben werden,

c) welche Eigentumsverhältnisse zugelassen sind,

d) welche Mindestüberlassungsdauer (MÜD) für die jeweiligen Einrichtungen vorgeschrieben ist.

Das Fernmeldeanlagengesetz befaßt sich als Rahmenvertragswerk mehr mit den sogenannten Privatfernmeldeanlagen, die aber nicht zu den Nebenstellenanlagen im Sinne der FeO gerechnet werden können. Die „Allgemeine Dienstanweisung für das Post- und Fernmeldewesen" Abschnitt VI 3 A (ADA VI, 3 A) enthält die Ausführungsbestimmungen und Verwaltungsanweisungen zur FeO.

1. Grundsätzliche Bestimmungen über die Einrichtung der Nebenstellenanlagen

Die **Nebenstellenanlagen müssen gemäß den Rechtsbestimmungen der FeO** alle notwendigen Einrichtungen für die Herstellung der Amtsverbindungen (abgehend und ankommend) und für die Abwicklung des Hausverkehrs (Gespräche innerhalb der Nebenstellenanlage) besitzen; d. h. sie müssen **vollständig sein.** Unvollständige Anlagen sind nicht zulässig. Ferner muß die Hauptstelle (bzw. Hauptstellen) mit jeder Nebenstelle zu verbinden sein und jede amtsberechtigte Nebenstelle an jede in ankommender Richtung betriebene Amtsleitung angeschaltet werden können. **Bei Störung der ganzen Anlage soll immer noch eine Sprechmöglichkeit ins öffentliche Netz gegeben sein.** Hierfür gibt es je nach Art der Anlage verschiedene Möglichkeiten. Außerdem sagt die FeO auch etwas über die Schaltung von Amtsgesprächen in Störungsfällen aus.

Es ist nicht gestattet, in Nebenstellenanlagen mit mehreren Amtsleitungen die Amtsleitungen miteinander zu verbinden. Nach der FeO darf nicht einmal die Möglichkeit des Zusammenschaltens der Amtsleitungen bestehen. Für die jeweiligen Leitungsabschnitte sind genaue Dämpfungswerte festgelegt (FBO).

2. Eigentumsverhältnisse für Nebenstellenanlagen

Bei den Nebenstellenanlagen unterscheiden wir:

a) posteigene,

b) teilnehmereigene und

c) private Nebenstellenanlagen.

Posteigene Nebenstellenanlagen sind gemäß § 22 der FeO Nebenstellenanlagen, die die Deutsche Bundespost auf Antrag einrichtet und dem Antragsteller zur Benutzung überläßt. Für die Benutzung wird eine genau festgelegte monatliche Gebühr erhoben, die sich aus dem Umfang bzw. aus der Art und Größe der jeweiligen Anlage bestimmt. **Posteigene Nebenstellenanlagen bleiben Eigentum der DBP und werden als solche auch von ihr betriebsfähig gehalten.** Für die Errichtung der Fernsprecheinrichtungen werden Einrichtungsgebühren erhoben. Sie setzen sich aus den Kosten für die erforderlichen Arbeiten, Fahrten und Baustoffe zusammen.

Teilnehmereigene Nebenstellenanlagen sind gemäß § 25 der FeO Nebenstellenanlagen, die die DBP einrichtet und dem Antragsteller gegen Kostenerstattung übereignet. Sie werden wie die posteigenen Nebenstellenanlagen von der DBP betriebsfähig gehalten. Die laufenden monatlichen Gebühren sind jedoch geringer als bei den posteigenen Nebenstellenanlagen (Wartungsgebühren). Eine teilnehmereigene NStAnl kann grundsätzlich nur mit **allen** Einrichtungen teilnehmereigen sein. Leitungen zu Nebenstellen (Nebenanschlußleitungen), die in Linien des allgemeinen Netzes der DBP geführt sind, müssen jedoch posteigen sein.

Private Nebenstellenanlagen sind gemäß § 27 der FeO Nebenstellenanlagen, die nicht von der DBP, sondern von besonders zugelassenen Unternehmern errichtet und instand gehalten werden. Private NStAnl hält die DBP nicht instand.

Privat**fernmeldeanlagen** zählen nicht zu den **Nebenstellenanlagen.** Der Grund liegt darin, daß die **Nebenstellenanlagen grundsätzlich mit dem öffentlichen Fernsprechnetz verbunden** sind und als solche zum öffentlichen Fernsprechnetz gehören. **Privatfernmeldeanlagen sind hingegen nicht mit dem öffentlichen Fernsprechnetz verbunden** (nach der FeO auch nicht statthaft), wohl dürfen sie über sogenannte Abzweigleitungen mit einer Nebenstellenanlage verbunden sein, so daß Gespräche zwischen den Nebenstellen der jeweiligen Anlagen geführt werden können. **Es darf aber nicht die Möglichkeit einer Zusammenschaltung der Abzweigleitungen mit den Amtsleitungen der Nebenstellenanlagen bestehen.** Abzweigleitungen dürfen mit Genehmigung der Deutschen Bundespost mit Querverbindungen (Verbindungen zwischen zwei Nebenstellenanlagen) verbunden werden. Diese Zusammenschaltung ermöglicht eine weitreichende

fernmeldelehrling.de

Gesprächsverbindung, die die Vermittlungsstellen der DBP nicht berührt. Gesprächsgebühren sind somit nicht zu erheben.

Privatfernmeldeanlagen werden z. B. von der Bundesbahn, Schiffahrtsgesellschaften, Verbänden u. a. m. betrieben. Die Rechtsbestimmungen über das Errichten und Betreiben von Privatfernmeldeanlagen sind nicht in der FeO, sondern in dem Fernmeldeanlagengesetz und in der Verordnung über Privatfernmeldeanlagen verankert.

3. Gebühren für Nebenstellenanlagen

Nach den Fernsprechgebührenvorschriften (FeGV) der FeO unterscheiden wir einmalige Gebühren und monatliche Gebühren. Einmalige Gebühren sind vom Teilnehmer bei der Einrichtung oder Änderung von post- oder teilnehmereigenen NStAnl (Einrichtungs- bzw. Änderungsgebühren, bei teilnehmereigenen NStAnl zuzüglich Beschaffungskosten der Anlage einschl. Unkostenzuschlag) zu entrichtende Gebühren.

Monatliche Gebühren werden für die Benutzung der Einrichtungen erhoben. Die Höhe richtet sich nach der Art und dem Umfang der Einrichtungen und nach dem Eigentumsverhältnis. Neben den laufenden monatlichen Gebühren für die Benutzung bzw. Überlassung der Anlage sind auch noch die Gesprächsgebühren für Amtsgespräche (Gespräche, die über das öffentliche Netz geführt werden) vom Teilnehmer zu entrichten. Gespräche innerhalb der Anlage (Hausverkehr) sind selbstverständlich gebührenfrei.

Die Gebühren für die Einrichtung von posteigenen und teilnehmereigenen Anlagen sind unterschiedlich hoch (posteigene NStAnl Miet- und Wartungsgebühren, teilnehmereigene NStAnl nur Wartungsgebühren). Bei privaten NStAnl werden nur Gebühren für die Hauptanschlüsse und für die amtsberechtigten und halbamtsberechtigten Nebenstellen erhoben. Für nichtamtsberechtigte private Nebenstellen erhebt die DBP keine laufenden Gebühren.

Zum Unterschied zu den Grundgebühren für die Hauptanschlüsse sind die Gebühren für die Errichtung von Nebenstellenanlagen in allen Ortsnetzen (ON) gleich hoch. Die Grundgebühren für die Hauptanschlüsse sind in 4 Gruppen unterteilt.

1. Ortsnetz bis zu 100 Hauptanschlüssen
2. Ortsnetz von 101 bis 200 Hauptanschlüssen
3. Ortsnetz von 201 bis 1000 Hauptanschlüssen
4. Ortsnetz über 1000 Hauptanschlüsse

Die Höhe der jeweiligen Gebühren finden wir in der Gebührenvorschrift der FeO (FGV).

4. Mindestüberlassungsdauer

Posteigene NStAnl unterliegen einer Mindestüberlassungsdauer (MÜD), d. h. der Teilnehmer verpflichtet sich, die ihm zum Betrieb überlassene Anlage über die vorgeschriebene Zeit zu betreiben und dementsprechend die laufenden monatlichen Gebühren zu entrichten. Die **Mindestüberlassungsdauer** beträgt bei posteigenen Nebenstellenanlagen:

a) fünf Jahre

für handbediente Vermittlungseinrichtungen,

für selbsttätige Vermittlungseinrichtungen zu 1 Amtsleitung,

für Reihenanlagen mit Reihenapparaten zu 1 Amtsleitung,

für einzelne Reihenapparate zu 1 Amtsleitung,

für Mithörapparate

b) zehn Jahre

für andere selbsttätige Vermittlungseinrichtungen, Reihenanlagen und Reihenapparate als die unter a) genannten.

Für **teilnehmereigene** und auch **private Anlagen** besteht **keine MÜD,** lediglich die **Hauptanschlüsse dieser Anlagen** unterliegen einer **einjährigen Mindestüberlassungsdauer.**

Will ein Teilnehmer vor Ablauf der MÜD seine posteigene NStAnl aufgeben, so hat er Restgebühren zu zahlen, die bei 5- und 10jähriger MÜD 50 v. H. der laufenden Grundgebühren betragen.

III. Die Sprechstellen und Leitungen der Nebenstellenanlagen

Nachfolgend wollen wir die Sprechstellen nur nach den allgemeinen Begriffen der FeO behandeln, nicht aber von der technischen Seite. Die technischen Einzelheiten werden wir bei der Schaltungsbeschreibung noch behandeln. Bedenken wir, daß gerade auf dem Nebenstellengebiet die FeO eine wichtige Rechtsverordnung mit Gesetzeskraft ist, so mag uns dies zu ihrem Studium anhalten. Es ist nicht nur von Bedeutung, die Technik zu beherrschen, es ist auch für den Praktiker wichtig, sich mit den Rechtsbestimmungen vertraut zu machen. Die technischen Ausführungen der NStAnl und die Rechtsbestimmungen der FeO stehen in Wechselbeziehungen zueinander.

fernmeldelehrling.de

Die NStAnl bestehen aus der **Hauptstelle und den Nebenanschlüssen.**

Unter Hauptstelle verstehen wir die Sprechstelle, die die Amtsanrufe (Anrufe aus dem öffentlichen Fernsprechnetz) **entgegennimmt.** Bei Anlagen mit Vermittlungseinrichtungen ist die Vermittlungseinrichtung selbst Hauptstelle (z. B. Vermittlungsschrank), bei einer Reihenanlage dagegen ist der Abfrageapparat Hauptstelle, bei der der Amtsanruf signalisiert wird (Wecker). Bei den kleinen Nebenstellenanlagen ist ein **Abfrageapparat** Hauptstelle. Bei den Kleinstnebenstellenanlagen (bis 1. 8. 1962 als Zwischenumschalter bezeichnet) ist ein **Sprechapparat** Hauptstelle.

Unter Nebenstelle verstehen wir die an eine Hauptstelle angeschlossene Sprechstelle. Sie wird durch die Nebenanschlußleitung an die Hauptstelle herangeführt und stellt mit dieser Nebenanschlußleitung den Nebenanschluß dar. Nach § 6 der FeO bildet im rechtlichen Sinne die Hauptstelle mit den Nebenanschlüssen (nicht allein mit der Nebenstelle) zusammen erst eine Nebenstellenanlage. Nebenanschlüsse, deren Nebenstellen in demselben Ortsnetz wie ihre Hauptstelle liegen, sind Regelnebenanschlüsse. Liegt die Nebenstelle in einem anderen Ortsnetz, so spricht man von einem Ausnahmenebenanschluß. Sie unterliegen der Genehmigung der DBP. Die Anschlußleitung von der Hauptstelle zur Ausnahmenebenstelle wird als Ausnahmenebenanschlußleitung bezeichnet.

Die Nebenstellen unterscheiden wir noch nach:

a) **amtsberechtigten,**

b) **halbamtsberechtigten** und

c) **nichtamtsberechtigten Nebenstellen.**

Daneben gibt es noch Zweitnebenstellen, die wie unter a) bis c) geschaltet sein können.

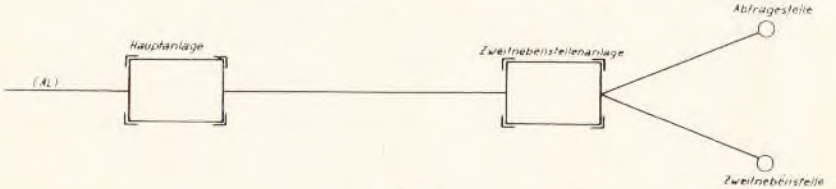
Amtsberechtigte (vollamtsberechtigt) Nebenstellen können über die Hauptstelle mit dem öffentlichen Netz (OVSt) verbunden werden (auch ohne Mitwirkung der Vermittlung). Eine Nebenstellenanlage muß **mindestens eine** amtsberechtigte Nebenstelle besitzen.

Halbamtsberechtigte Nebenstellen erreichen die Vermittlungsstelle (OVSt) des öffentlichen Netzes nicht unmittelbar, sondern nur mit Hilfe des Vermittlungsplatzes bzw. der Hauptstelle. In ankommender Richtung können halbamtsberechtigte Nebenstellen dagegen direkt angewählt werden (z. B. bei Durchwahlanlagen).

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

Zweitnebenstellen sind über Nebenstellenleitungen (LN) an Erstnebenstellenanlagen angeschlossen. Bei dieser Art der Zusammenschaltung werden Nebenstellenorgane auf die Amtsorgane der Zweitnebenstellenanlage geschaltet. Der Erstapparat (Abfrageapparat) ist besonders gebührenpflichtig. Die nachstehende Zeichnung zeigt uns die Anschließung einer Zweitnebenstelle.

Prinzip der Zweitnebenstelle



(Abb. 2)

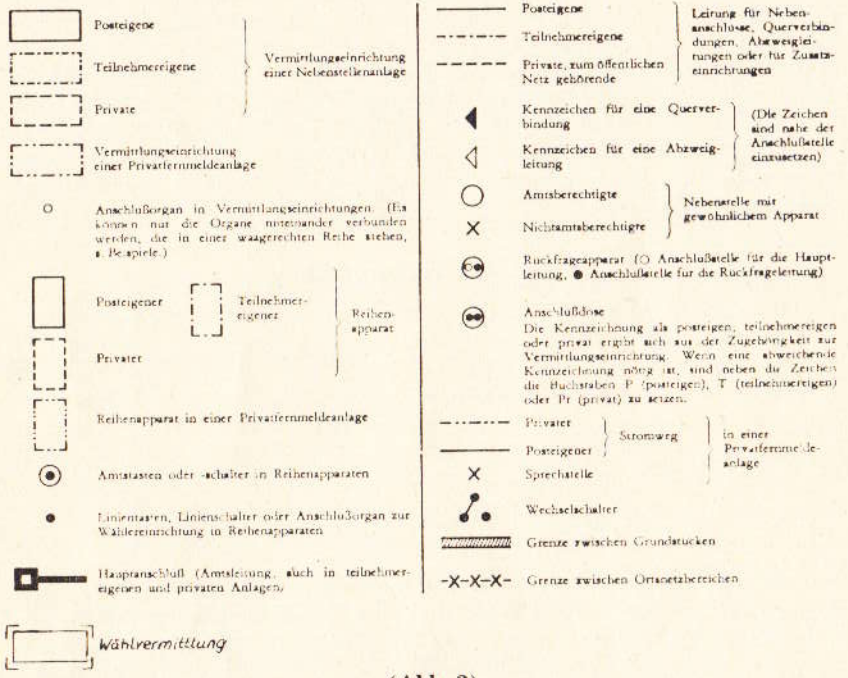
Die Regelnebenstelle, an die Zweitnebenstellenanschlüsse angeschlossen sind, bildet mit den Zweitnebenstellen eine Zweitnebenstellenanlage. Sie unterliegen der Genehmigung durch die DBP und werden nur dann genehmigt, wenn der Antragsteller hierfür ein dringendes Bedürfnis nachweist. An Zweitnebenstellen dürfen keine weiteren Nebenstellen angeschlossen werden. Es gibt jedoch Ausnahmen, die in der FeO genau festgelegt sind. Die FeO sagt auch über die als Zweitnebenstellenanlagen zulässigen technischen Einrichtungen bzw. Nebenstellentechniken Näheres aus. Die Leitungen zwischen den Regelnebenstellen und den Zweitnebenstellen werden als Zweitnebenanschlußleitungen bezeichnet.

Nebenstellenanlagen können durch Querverbindungen unmittelbar **miteinander verbunden sein.** Befinden sich die Hauptstellen der Nebenstellenanlagen in demselben Ortsnetz, so spricht man von Regelquerverbindungen. Querverbindungen zwischen Nebenstellenanlagen, deren Hauptstellen in verschiedenen Ortsnetzen liegen, sind Ausnahmequerverbindungen; sie werden nur zugelassen, wenn die Antragsteller hierfür ein dringendes Bedürfnis nachweisen.

Auf Seite 13 zeigen wir im Prinzip verschiedene Schaltungsmöglichkeiten bei Nebenstellenanlagen. Die in den Zeichnungen verwendeten Bildzeichen sind in der Allgemeinen Dienstanweisung für das Post- und Fernmeldewesen (ADA VI 3A) festgelegt. Sie sind in Abb. 3 aufgezeigt. Abb. 4 und 5 zeigen Schaltungsbeispiele.

fernmeldelehrling.de

Bildzeichen für Prinzipdarstellungen

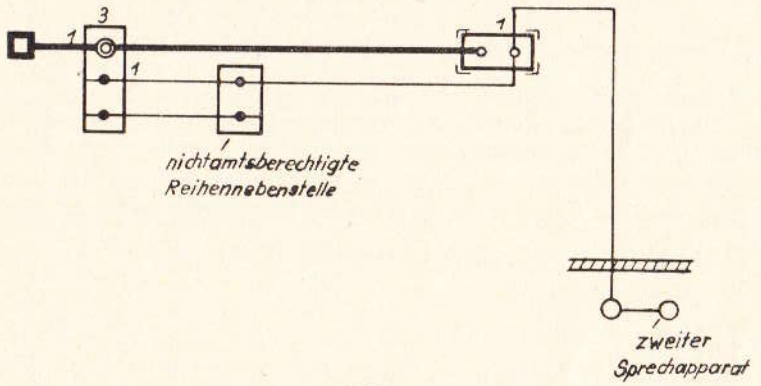


(Abb. 3)

IV. Fragen zum Abschnitt A.

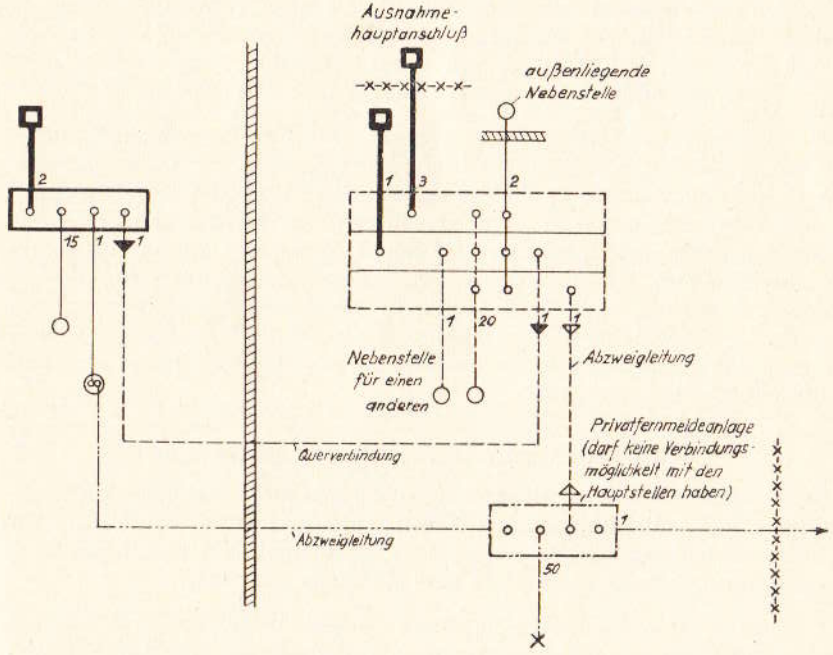
1. Welche Vorteile bieten Nebenstellenanlagen a) für den Teilnehmer und b) für die Deutsche Bundespost? 2. Woraus besteht im Grundsatz eine Nebenstellenanlage? 3. Welches Vertragswerk enthält die Vorschriften über die Errichtung und den Betrieb von Nebenstellenanlagen? 4. Welche Eigentumsverhältnisse unterscheiden wir bei Nebenstellenanlagen? 5. Nennen Sie den Unterschied zwischen einer Privatfernmeldeanlage und einer Nebenstellenanlage. 6. Welche Verpflichtungen gehen der Teilnehmer und die Deutsche Bundespost mit der Mindestüberlassungsdauer ein? 7. Was ist eine Hauptstelle? 8. Was ist eine Nebenstelle? 9. Welche Sprechmöglichkeiten bieten: a) amtsberechtigte, b) halbamtsberechtigte und c) nichtamtsberechtigte Nebenstellen? 10. Was ist eine Querverbindung?

Schaltung (Prinzip) einer Reihenanlage



(Abb. 4)

Zusammenschaltung mehrerer Nebenstellenanlagen



(Abb. 5)

fernmeldelehrling.de

B. Die Ausführung der Nebenstellenanlagen

I. Technische Ausführung der Nebenstellenanlagen

Die Nebenstellentechnik ist sehr vielgestaltig. An der Entwicklung und Herstellung der Nebenstellenanlagen sind viele Firmen beteiligt. Die DBP stellt selbst keine Nebenstellenanlagen her, sie richtet – wie bereits vorhergehend erwähnt – nur Anlagen ein. In der Nebenstellentechnik unterscheiden wir folgende **Hauptarten der Nebenstellenanlagen:**

1. handbediente Vermittlungseinrichtungen,
2. Reihenanlagen,
3. kleine W-Anlagen,
4. mittlere W-Anlagen mit Amtswahl,
5. große W-Anlagen mit oder ohne Amtswahl,
6. W-Anlagen ohne Amtswahl.

Eine allgemeine Unterteilung trifft man noch hinsichtlich selbsttätiger und handbedienter Nebenstellenanlagen. Bei selbsttätigen Nebenstellenanlagen werden die Verbindungen ohne Mitwirkung einer Vermittlung (Hauptstelle) hergestellt. Bei handbedienten Nebenstellenanlagen werden vielfach noch alle Verbindungen von Hand hergestellt, zumindest ist aber die Mitwirkung der Hauptstelle bei Amtsgesprächen erforderlich.

Sind die Nebenstellenanlagen in sogenannter **„Regelausstattung"** ausgeführt, so heißt dies, daß sie die in der **Regel** geforderten **Leistungsmerkmale** erfüllen. Sollen die Nebenstellenanlagen über die Regelleistungsmerkmale hinausgehende Forderungen erfüllen, so sind hierfür **Ergänzungsausstattungen zugelassen, die in der Fernsprechordnung besonders aufgeführt sind.** Einer uferlosen Freizügigkeit ist dadurch Einhalt geboten. Ließe man den Teilnehmern in der Ausstattung ihrer Anlagen freien Lauf, so könnte dies zur Beeinträchtigung der Verkehrsgüte führen (Nichteinhaltung der elektrischen Grenzwerte. Übersteigerung der Leistungskapazität einer Anlage).

II. Baustufen der Nebenstellenanlagen

Die Größe einer Nebenstellenanlage wird durch die Anzahl der Anschlußorgane für Amtsleitungen und Nebenstellen und durch die Anzahl der Innenverbindungssätze gekennzeichnet. Kleinstnebenstellenanlagen werden, wie wir bereits wissen, **nur in einer Größe** gefertigt.

Die Unterteilung in Baustufen ist für die Gebührenerfassung (Gebühren für Amtsgespräche ausgenommen) von Bedeutung. **Bei den Vermittlungseinrichtungen unterscheiden wir folgende Baustufen:**

1. Handbediente Vermittlungseinrichtungen

(kleine Vermittlungseinrichtungen, Glühlampenschränke)

a) Kleine Vermittlungseinrichtungen

Baustufe 1/1 (Kurzzeichen: VHd 1/1):

1 Anschlußorgan für Amtsleitungen
1 Anschlußorgan für Nebenstellen
} (ehemals handbedienter Zwischenumschalter)

Baustufe 1/2 (Kurzzeichen: VHd 1/2):

1 Anschlußorgan für Amtsleitungen
2 Anschlußorgane für Nebenstellen

Baustufe 1/5 (Kurzzeichen: VHd 1/5):

1 Anschlußorgan für Amtsleitungen,
5 Anschlußorgane für Nebenstellen,
1 Innenverbindungssatz.

Baustufe 2/10 (Kurzzeichen: VHd 2/10/1 bzw. VHd 2/10/2):

2 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
10 Anschlußorgane für Nebenstellen,
1 (2) Innenverbindungssatz(e).

b) Glühlampenschränke

Baustufe A (Kurzzeichen: GSA 2/10/1 bis GSA 3/30/3):

2 bis 3 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
10 bis 30 Anschlußorgane für Nebenstellen,
1 bis 3 Schnursätze für Innenverkehr.

Baustufe B (Kurzzeichen: GSA 3/30/3 bis GSA 5/50/5):

3 bis 5 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
30 bis 50 Anschlußorgane für Nebenstellen,
3 bis 5 Schnursätze für Innenverkehr.

Baustufe C (Kurzzeichen: GSA 5/50/5 bis GSA 10/100/10):

5 bis 10 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
50 bis 100 Anschlußorgane für Nebenstellen,
5 bis 10 Schnursätze für Innenverkehr.

2. Reihenanlagen

a) Kleine Reihenanlagen

zu 1 Amtsleitung und bis
zu 2 Nebenstellen

fernmeldelehrling.de

b) Reihenanlagen einfacher Art

zu 1 Amtsleitung und bis
zu 5 Nebenstellen

c) Reihenanlagen mit Linientasten

zu 1 Amtsleitung und bis
zu 5 Nebenstellen

zu 1 Amtsleitung und bis
zu 10 Nebenstellen

zu 2 Amtsleitungen und bis
zu 5 Nebenstellen

zu 2 Amtsleitungen und bis
zu 10 Nebenstellen

zu 3 Amtsleitungen und bis
zu 10 Nebenstellen

zu 4 Amtsleitungen und bis
zu 15 Nebenstellen

3. Wähl-Anlagen

a) Kleine W-Anlagen

Baustufe 1/1 (Kurzzeichen: W 1/1):

1 Anschlußorgan für Amtsleitungen
1 Anschlußorgan für Nebenstellen
} ehemals selbsttätiger Zwischenumschalter

Baustufe 1/2 (Kurzzeichen: W 1/2):

1 Anschlußorgan für Amtsleitungen,
2 Anschlußorgane für Nebenstellen,
1 Innenverbindungssatz.

Baustufe 1/3 (Kurzzeichen: W 1/3):

1 Anschlußorgan für Amtsleitungen,
3 Anschlußorgane für Nebenstellen,
1 Innenverbindungssatz.

Baustufe 1/5 (Kurzzeichen: W 1/5):

1 Anschlußorgan für Amtsleitungen,
5 Anschlußorgane für Nebenstellen,
1 Innenverbindungssatz.

Baustufe 1/9/1 (Kurzzeichen: W 1/9/1; wird neu nicht mehr beschafft)

1 Anschlußorgan für Amtsleitungen,
9 Anschlußorgane für Nebenstellen,
1 Innenverbindungssatz.

Baustufe 1/9/2 (Kurzzeichen: W 1/9/2):

1 Anschlußorgan für Amtsleitungen,
9 Anschlußorgane für Nebenstellen,
2 Innenverbindungssätze.

b) Mittlere W-Anlagen (mit Amtswahl)

Baustufe II A (Kurzzeichen: W II A 2/10/2):

2 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
10 Anschlußorgane für Nebenstellen,
2 Innenverbindungssätze.

Baustufe II B/C (Kurzzeichen: W II B/C 2/15/2 bis 3/25/3):

2 bis 3 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
15 bis 25 Anschlußorgane für Nebenstellen,
2 bis 3 Innenverbindungssätze.

Baustufe II D (Kurzzeichen: W II D 3/25/3 bis 5/25/4):

3 bis 5 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
25 Anschlußorgane für Nebenstellen,
3 bis 4 Innenverbindungssätze.

Baustufe II E (Kurzzeichen: W II E 3/30/4 bis 5/50/6):

3 bis 5 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
30 bis 50 Anschlußorgane für Nebenstellen,
4 bis 6 Innenverbindungssätze.

Baustufe II F (Kurzzeichen: W II F 3/30/4 bis 7/60/6):

3 bis 7 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
30 bis 60 Anschlußorgane für Nebenstellen,
4 bis 6 Innenverbindungssätze.

Baustufe II G (Kurzzeichen: W II G 5/50/5 bis 10/100/12):

5 bis 10 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
50 bis 100 Anschlußorgane für Nebenstellen,
5 bis 12 Innenverbindungssätze.

fernmeldelehrling.de

c) Größere W-Nebenstellenanlagen (1000er System):

Baustufe III W (Kurzzeichen: W III W 5/50/5 bis 100/1000/100):

5 bis 100 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
50 bis 1000 Anschlußorgane für Nebenstellen,
5 bis 100 Innenverbindungssätze.

Die Anschlußorgane für Nebenstellen lassen sich durch Einbau von weiteren GW-Stufen auch auf über 1000 N erweitern.

Bei den III W-Anlagen werden sämtliche Verbindungen über Wähler hergestellt. Dies trifft sowohl für Innenverbindungen als auch für Amtsgespräche zu.

Baustufe III S (Kurzzeichen: W III S 5/50/5 bis 100/1000/100):

5 bis 100 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
50 bis 1000 Anschlußorgane für Nebenstellen,
5 bis 100 Innenverbindungssätze.

Die Anschlußorgane für Nebenstellen lassen sich durch Einbau von weiteren GW-Stufen auch auf über 1000 N erweitern.

Im Gegensatz zu den III W-Anlagen, bei denen Amtsgespräche über Wähler herzustellen sind, **werden bei den Anlagen der Baustufe III S die ankommenden Amtsverbindungen durch eine Vermittlung** (Vermittlungsschrank bzw. Vermittlungsplatz) über Schnüre oder andere handbediente Schaltmittel **hergestellt.**

d) Baustufen der W-Anlagen ohne Amtswahl

Diese Anlagen besitzen keine selbsttätige Amtswahl. Der Innenverkehr wird dagegen selbsttätig über Wählereinrichtungen abgewickelt. Die Vermittlungsschränke und die Wählereinrichtungen werden in Baustufen getrennt erfaßt.

Baustufe IV A

Schrank der Baustufe IV A (Kurzzeichen: S IV A 2/20 bis 5/50):

2 bis 5 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
20 bis 50 Anschlußorgane für Nebenstellen.

Wählereinrichtung der Baustufe IV A (Kurzzeichen: W IV A 20/3 bis 50/6):

20 bis 50 Anschlußorgane für Nebenstellen,
3 bis 6 Innenverbindungssätze.

Baustufe IV B

Schrank der Baustufe IV B (Kurzzeichen: S IV B 5/30 bis 10/100):

5 bis 10 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
30 bis 100 Anschlußorgane für Nebenstellen.

Wählereinrichtung der Baustufe IV B (Kurzzeichen: W IV B 30/4 bis 100/12):

30 bis 100 Anschlußorgane für Nebenstellen,
4 bis 12 Innenverbindungssätze.

Baustufe IV C/D

Schrank der Baustufe IV C/D (Kurzzeichen: S IV C/D 5/50 bis 100/1000):

5 bis 100 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
50 bis 1000 Anschlußorgane für Nebenstellen.

Wählereinrichtung der Baustufe C/D (Kurzzeichen: W IV C/D 50/5 bis 1000/100):

50 bis 1000 Anschlußorgane für Nebenstellen,
5 bis 100 Innenverbindungssätze.

III. Fernsprechapparate in Nebenstellenanlagen

Je nach Art der Nebenstellenanlage sind die Sprechapparate verschieden ausgebildet und den jeweiligen Aufgaben angepaßt. Die Vielzahl der Sprechapparate läßt es nicht zu, hier auf Einzelheiten einzugehen. Wir wollen uns daher nur ein allgemeines Bild verschaffen.

Wie wir später noch sehen werden, gibt es 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 Kohlemikrophon darf **sie 65 mA** nicht übersteigen und im allgemeinen **30 mA** nicht unterschreiten. Diesen Stromstärken entsprechend und unter Berücksichtigung der gebräuchlichen Betriebsspannungen ([12] 24, 30, 42, 48 und 60 Volt) ist z. B. der Fernsprechapparat W 48 mit einem Mikrophonwiderstand von 150 Ohm ausgestattet. Um die Grenzwerte der Stromstärken bei den jeweiligen Betriebsspannungen einzuhalten, verwendet man Widerstände, die in den Speisestromkreis eingeschaltet werden. Die Apparatschaltung hingegen bleibt unverändert.

Die Länge der Anschlußleitungen und der Nebenanschlußleitungen sind naturgemäß sehr unterschiedlich. Hieraus ergeben sich zwangsläufig

fernmeldelehrling.de

unterschiedliche Widerstands- bzw. Dämpfungswerte. Um diese Unterschiede auszugleichen, verwendet man in der Empfindlichkeit abgestufte Sprech- und Hörkapseln. Die Hörkapseln sind dabei in 4, die Sprechkapseln in 3 Gruppen unterteilt. Nachstehend ist der Einsatz der Sprech- und Hörkapseln bei Nebenstellenanlagen näher beschrieben.

Bestückung mit Kapselgruppen bei Hauptstellen und amtsgespeisten Sprechstellen in Nebenstellenanlagen

Schleifenwiderstand d. HAsl Ohm	**0 bis 250**	**250 bis 500**	**500 bis 750**
Hörk. Gruppe	I	II	III
Sprechk. Gruppe	I	II	III

Bei **nicht** amtsgespeisten, amtsberechtigten Neben- und Abfragestellen richtet sich die Bestückung der Fernsprechapparate nach dem **Planungswiderstand** der HAsl und NAsl sowie nach den jeweiligen Speisespannungen der NStAnl. Der Planungswiderstand berücksichtigt im Gegensatz zum reinen Schleifenwiderstand auch die elektrischen Größen, die die Bezugsdämpfung beeinflussen (der Einsatz der Sprech- und Hörkapseln wird letztlich von der Bezugsdämpfung her bestimmt). Hierdurch wird eine bessere Anpassung an die Sprech- bzw. Sprachverständigung erreicht.

Die in den Tabellen angegebenen Widerstandswerte sind auf 0,8 mm starke Adern bezogen. Der Schleifenwiderstand der 0,4 und 0,6 mm starken Adern muß noch mit einem Faktor, dem **Planungsfaktor,** bewertet werden. Der so bewertete Schleifenwiderstand wird **Planungswiderstand** genannt. Der Planungsfaktor beträgt 0,8 bei 0,6 mm Adern und 0,6 bei 0,4 mm Adern. Die nachstehende Tabelle gibt uns einen Aufschluß über die kilometrischen Schleifen- und Planungswiderstände der 0,4, 0,6 und 0,8 mm Adern.

Leitungsdurchmesser	**mm**	**0,4**	**0,6**	**0,8**
Schleifenwiderstand	Ohm / km	262	117	66
Planungswiderstand	Ohm / km	157	94	66

Die innenliegenden Nebenstellen (FeAp W 48) der **nicht** amtsgespeisten amtsberechtigten Nebenstellenanlagen werden wie amtsgespeiste Anlagen bestückt, sofern es sich um Erstnebenstellen handelt. (Zweitnebenstellen werden noch besonders behandelt.) Für den Kapseleinsatz ist in diesem Falle also nur der Schleifenwiderstand der Amtsleitung zugrunde zu legen. Für FeAp 61 gelten jedoch die nachstehenden Werte.

Bestückung des FeAp 61 mit Kapselgruppen bei Hauptstellen und nicht amtsgespeisten, innenliegenden Nebenstellen

Schleifenwiderstand der HAsl in Ohm	**bis 500**	**500–750**	**750–1000**
Hörk. Gruppe	II	III	IV
Sprechk. Gruppe	I	II	III

Anm.: Für HAsl mit einem Schleifenwiderstand bis 250 Ohm, die nicht auf NStAnl enden, sind für den Anschluß des FeAp 61 Steckverbinderdosen (SvDo) mit Verlängerungsleitung zu verwenden.

Anders ist es bei außenliegenden Nebenstellen. Hier ist bei Schleifenwiderständen von **HAsl + NAsl bis 500 Ohm** die **Summe der Schleifenwiderstände** und **über 500 Ohm die Summe der Planungswiderstände** von HAsl und NAsl maßgebend.

Bestückung des FeAp W 48 mit Kapselgruppen bei außenliegenden Nebenstellen

Speisespannung 60 V bzw. 48 V

Planungswiderstand der HAsl und NAsl in Ohm	**0–500**	**500–750**	**750–1000**	**1000–1250**
Hörk. Gruppe	I	II	III	IV
Sprechk. Gruppe	I	II	III	III

Speisespannung 24 V

Planungswiderstand der HAsl und NAsl in Ohm	**0–350**	**350–600**	**600–850**	**850–1100**
Hörk. Gruppe	I	II	III	IV
Sprechk. Gruppe	I	II	III	III

fernmeldelehrling.de

Bestückung des FeAp 61 mit Kapselgruppen bei außenliegenden Nebenstellen*)

Speisespannung 60 V bzw. 48 V

Planungswiderstand der HAsl und NAsl in Ohm	bis 750	750 bis 1000	1000 bis 1250
Hörk. Gruppe	II	III	IV
Sprechk. Gruppe	I	II	II

Bei Schleifenwiderstand der NAsl > 750 Ohm Zusatzspeisung 30 V (Lastspannung)

Speisespannung 24 V

Planungswiderstand der HAsl und NAsl in Ohm	bis 600	600 bis 850	850 bis 1100
Hörk. Gruppe	II	III	IV
Sprechk. Gruppe	I	II	II

Bei Schleifenwiderstand der NAsl > 300 bis 600 Ohm Zusatzspeisung 15 V

Bei Schleifenwiderstand der NAsl > 600 Ohm Zusatzspeisung 30 V

Bei Zweitnebenstellen ist der Planungswiderstand aus der Widerstandssumme der Amts-, Erstnebenanschluß- und Zweitnebenanschlußleitung zu bilden. Darüber hinaus sind zu diesem Widerstandswert noch **150 Ohm** hinzuzurechnen.

Für die Erfüllung der Schaltaufgaben erhalten die Sprechapparate neben dem Nummernschalter noch weitere Schaltmittel. Dies sind in erster Linie Schalter und Tasten. Weiterhin sind zur Kennzeichnung irgendwelcher Schaltzustände noch Schauzeichen und Lampen angebracht. Die bei den jeweiligen Stromkreisbeschreibungen abgebildeten Sprechapparate vermitteln uns ein ausreichendes Bild über ihre Vielgestaltigkeit.

*) Diese Bestückung ist in NStAnl auch für andere FeAp mit kurzem Handapparat gültig (Firmenmodelle wie Assistent, Europa usw.).

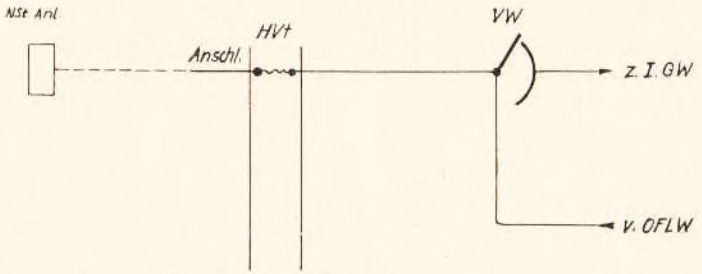
Anmerkung: Wenn bei Verwendung empfindlicher Kapseln in NStAnl der interne Verkehr zu lautstark ist, können in die internen Verbindungen Dämpfungen von ca. 1 bis 1,5 N eingeschaltet werden.

IV. Anschluß der Nebenstellenanlagen an die Ortsvermittlungsstellen

Die Nebenstellenanlagen werden durch die Amtsleitungen an die Ortsvermittlungsstelle (OVSt) angeschlossen. Für Hauptanschlußleitungen ist dabei eine Höchstdämpfung von 0,45 Neper zugelassen; in Ortsnetzen mit nur einer mit der FernVSt räumlich vereinigten OVSt darf sie 0,65 Neper betragen. In der OVSt werden die Hauptanschlußleitungen der Nebenstellenanlagen in der Regel wie gewöhnliche Hauptanschlüsse angeschlossen. Eine Ausnahme bildet der Anschluß über Speisebrücken und der Einsatz von Durchwahlübertragungen. Aus den nachfolgenden Abb. gehen die möglichen Anschlußarten hervor.

Anschluß einer Nebenstellenanlage wie gewöhnlicher H

(Prinzip-Darstellung)

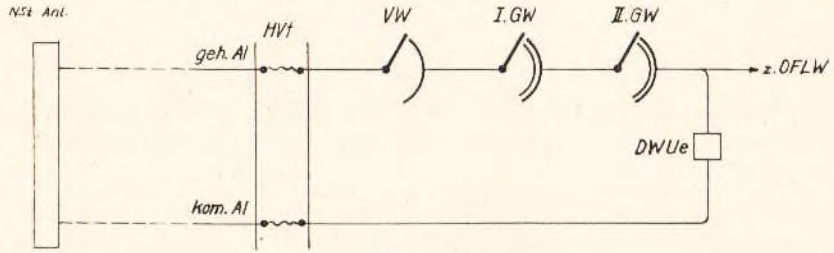


(Abb. 6)

Anschluß einer Nebenstellenanlage über Durchwahl-Übertragungen

(Al werden hier gerichtet betrieben, es ist auch wechselseitiger Betrieb möglich)

(Prinzip-Darstellung)

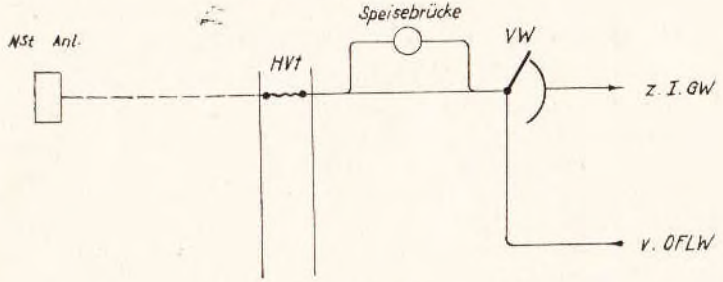


(Abb. 7)

fernmeldelehrling.de

Anschluß einer Nebenstellenanlage über Speisebrücken

(Prinzip-Darstellung)



(Abb. 8)

Der Anschluß einer Nebenstellenanlage an einen Gemeinschaftsumschalter ist nur bedingt gestattet. **An Wählsternschalter dürfen keine Nebenstellenanlagen** bzw. Hauptanschlußleitungen der Nebenstellenanlagen **angeschlossen werden.**

Die von den Nebenstellenanlagen bei Amtsverkehr abzugebenden Kennzeichen für die Ziffernwahl, Belegung und Schlußzeichengabe müssen grundsätzlich den Kennzeichen der gewöhnlichen Hauptanschlüsse gleichen.

V. Stromversorgungen der Nebenstellenanlagen

Nebenstellenanlagen können entweder aus der Stromversorgungsanlage der OVSt oder aber aus einer eigenen Anlage gespeist werden. Neueinzurichtende Anlagen erhalten grundsätzlich eine eigene Stromversorgung, die vorwiegend für Betriebsspannungen von 24 V (kleine Anlagen) oder 60 V (größere Anlagen) bemessen sind. Bei den Nebenstellenanlagen finden wir **Betriebsspannungen von 24, 30, 42, 48 oder 60 Volt.** In Ausnahmefällen sind auch 12 Volt möglich (bei einigen Reihenanlagen).

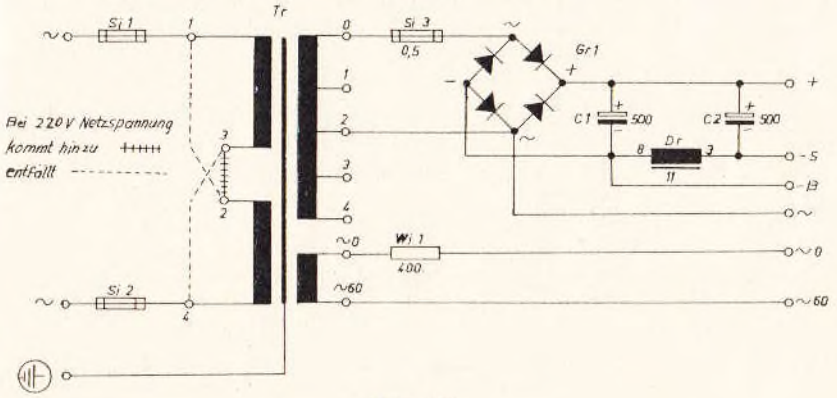
1. Stromversorgungsanlagen

Die Speisung aus der OVSt, die nur bei den kleinen Anlagen möglich ist und heute nicht mehr eingerichtet wird, erfordert den Einsatz von Speisebrücken.

Betriebsspannungen von 24 Volt 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. Die Abb. 9 zeigt ein Netzspeisegerät.

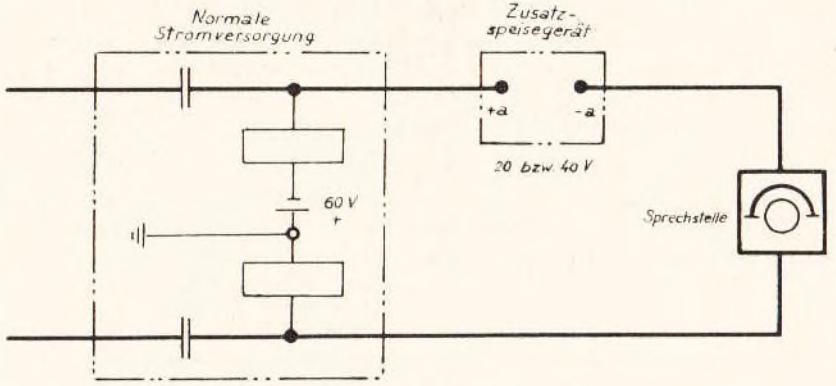
Netzspeisegerät



(Abb. 9)

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

Prinzip der Zusatzspeisung



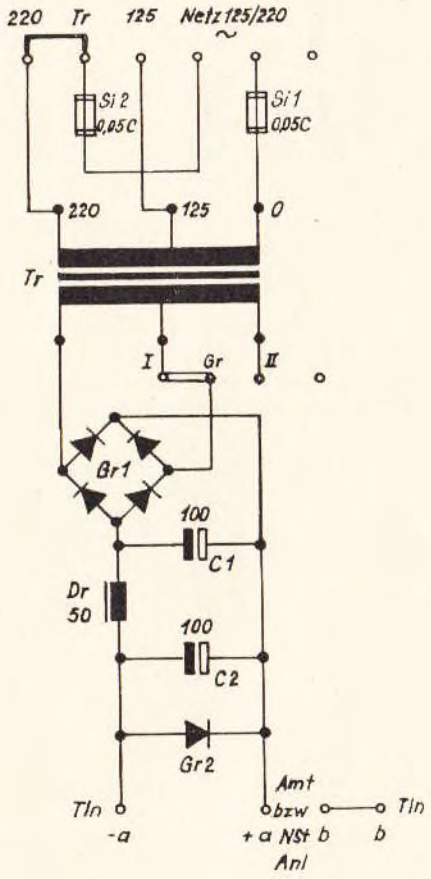
(Abb. 10)

fernmeldelehrling.de

Bei langen Anschlußleitungen werden häufig die Widerstands- bzw. Dämpfungshöchstwerte überschritten. In solchen Fällen ist der Einsatz eines Zusatzspeisegeräts möglich. Aus der Abb. 10 geht das Prinzip der Zusatzspeisung hervor. Abb. 11 zeigt die Stromlaufzeichnung.

Zusatzspeisegeräte stellen zusätzliche Gleichspannungsquellen von 40 oder 20 Volt dar. **Für papierisolierte Außenkabel (Ortskabel) darf die Betriebsspannung 100 Volt nicht übersteigen.** Da die Amtsspannung und die Spannung größerer Nebenstellenanlagen 60 Volt beträgt, darf die höchste

Stromlauf des Zusatzspeisegerätes



(Abb. 11)

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.

Das Zusatzspeisegerät wird sowohl bei Amts- als auch bei Nebenanschlußleitungen verwendet und in die a-Ader der Fernsprechleitung eingeschleift. Zu beachten ist, daß es möglichst nahe bei der Sprechstelle eingeschaltet wird, damit sein geringer Wechselstromwiderstand von < 5 Ohm das Gleichgewicht der Fernsprechleitung nicht stört. Die Verwendung des Zusatzspeisegeräts in Abhängigkeit von den jeweiligen Schleifenwiderständen bzw. Planungswiderständen ist im Abschnitt B III (Sprechkapselbestückung) angegeben.

2. Erdungsanlagen

Wie wir bei der Beschreibung der Stromläufe noch sehen werden, ist zur Durchführung der jeweiligen Schaltungen eine besondere Erdleitung erforderlich. Diese Erdleitung wird der Erdungsanlage der Nebenstellenanlage entnommen. Hierbei ist es wichtig, daß die Erdübergangswiderstände in den vorgeschriebenen Grenzen liegen.

Bei Nichteinhaltung dieser Werte ist ein sicheres Funktionieren der Anlage in Frage gestellt.

VI. Gebührenerfassung bei Nebenstellenanlagen

Mit der Einführung des Selbstwählferndienstes können die geführten Amtsgespräche (Ferngespräche) nicht mehr einzeln erfaßt werden, da ja keine Gesprächsblätter mehr gefertigt werden. Um nun aber den Teilnehmern irgendwelche Möglichkeiten zur Gebührenerfassung zu geben, kann man besondere Einrichtungen (Gebührenanzeiger) in die Amtsleitungen einschalten.

Zur Identifizierung der Nebenstellen, die Ferngespräche führen, bedient man sich je nach Größe der Anlage eines Rufnummern-Leuchtzahlenfeldes oder einer entsprechenden Anzahl Identifizierungslampen, die die Haupt- bzw. Abfragestelle erhält.

Zur Gebührenerfassung lassen sich den amtsberechtigten Nebenstellen auch Zähler fest zuordnen. Weitere Erfassungsmöglichkeiten bietet eine komplizierte Speicheranordnung, die nur in größten Anlagen Verwendung findet.

fernmeldelehrling.de

VII. Fragen zum Abschnitt B.

1. Welche Hauptarten sind bei den Nebenstellenanlagen zu unterscheiden? 2. Welche Bedeutung hat die Unterteilung in Baustufen? 3. Wie können Nebenstellenanlagen an die OVSt angeschlossen sein? 4. Nenne die Betriebsspannungen der Nebenstellenanlagen? 5. Wann wird ein Zusatzspeisegerät eingesetzt? 6. Woraus bestimmt sich der Einsatz der verschiedenen Hör- und Sprechkapseln? 7. Was verstehen wir unter Planungsdämpfung?

C. Schaltungsaufbau der Nebenstellenanlagen

Der Schaltungsaufbau der Nebenstellenanlagen soll anhand der Stromlaufzeichnungen und Relaisdiagramme erklärt werden. Die in den Schaltzeichnungen verwendeten Schaltzeichen entsprechen den DIN-Normen. Die Aufstellung in Abb. 12 gibt die wichtigsten Schaltzeichen wieder.

I. Kleinstnebenstellenanlagen

Wie wir wissen, gibt es mehrere Ausführungsformen von Kleinstnebenstellenanlagen. Wir wollen uns hier jedoch nur auf die neuzeitlichen und am meisten eingesetzten Arten beschränken.

1. Die Kleinstnebenstellenanlage (VHd 1/1 Typ 104)

a) Allgemeines

Die Kleinstnebenstellenanlage 104 (vgl. Abb. 13) ist eine Weiterentwicklung der VHd 1/1 Typ 102. Sie ist für die Einrichtung einer **Nebenstellenanlage mit einer Amtsleitung, einer Hauptstelle und einer Nebenstelle bestimmt.** Sie wird vorwiegend dort eingesetzt, wo Hauptstelle und Nebenstelle räumlich weit auseinanderliegen (z. B. auf verschiedenen Grundstücken).

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 unterscheidet sich vom Tischapparat W 48 äußerlich durch 2 zusätzliche nichtsperrende Tasten;

Amtstaste = rot

Ruftaste = weiß

Dazu kommt noch ein Schauzeichen.

Schaltzeichen

Benennung	Schaltzeichen	Benennung	Schaltzeichen	Benennung	Schaltzeichen
Leitungen		Beispiele für stufige Verstellbarkeit eines ohmschen Widerstandes		**Fernsprecheinrichtungen**	
allgemein		**Relais**		Fernsprecher allgemein	
mit Kennzeichnung der Leiterzahl (3)		allgemein mit Angabe des ohmschen Widerstandes	500	Fernsprecher mit Nummernschalter	
mit Kennzeichnung der Anzahl der Kreise		mit einer wirksamen Wicklung		Münzfernsprecher	
Kreuzung von Leitungen ohne Verbindung, z. B. mit je 3 Leiter		mit zwei gleichsinnig wirkenden Wicklung		Mikrophon	
Leitungsverbindung allgemein		mit zwei gegensinnig wirkenden Wicklung		Fernhörer	
Erdungszeichen		mit Wechselstrommotor		**Wähler**	
Widerstände		mit Gleichstrommotor		Drehwähler	
Ohmscher Widerstand allgemein		elektrothermisch		Hebdrehwähler	
Ohmscher Widerstand mit Anzapfungen		gepolt für drei Schaltstellungen mit Grundstellung in der Mitte u. selbsttätig. Rückgang		Motorwähler mit Einzelantrieb allgemein	
Kondensatoren		mit magnetischer Abfallverzögerung		Wähler, dessen Sprecharme erst nach der Einstellung durchschalten (bei Motorwähler)	
allgemein		mit magnetischer Anzugsverzögerung		Schaltbahn mit Darstellung der Einzelschritte	
mit Darstellung des Außenbelages		**Sicherungen**		Schaltbahn (Kontaktbank) mit Richtungsaufteilung	
Elektrolytkondensator, gepolt		allgemein		**Lampe**	
Elektrolytkondensator, ungepolt		Grobsicherung		**Schauzeichen**	
Drosselspulen		Feinsicherung		**Wecker**	
allgemein		**Schalter**		Gleichstromwecker	
mit Eisenkern		Stellschalter		Wechselstromwecker	
Luftdrossel		Tastschalter		**Spannung, Strom**	
mit Eisenkern und Luftspalt		mehrpoliger konzentrischer Stecker, Klinkenstecker		Gleichstrom	
Dauermagnet		Klinkenhülse		Wechselstrom	
Transformator, Übertrager		Klinkenfeder		Gleich- oder Wechselstrom (Allstrom)	
Kennzeichen für Regelbarkeit		dreipolige Klinke mit Schaltglied, z. B. mit einem Öffner		Tonfrequenz-Wechselstrom	
stufig verstellbar		Buchse mit Stecker		Hochfrequenz-Wechselstrom	
stetig verstellbar		periodischer Unterbrecher, z. B. Relaisunterbrecher		Galvanische Stromquelle, z. B. Akkumulator	
selbsttätig verstellbar, stufig		**Trockengleichrichter** Durchlaß für positiven Strom in Pfeilrichtung		**Gebührenzähler**	
selbsttätig verstellbar, stetig					

(Abb. 12)

fernmeldelehrling.de

Der Tischapparat der Hauptstelle besitzt Anschlußleisten, auf denen an Schraubklemmen die Handapparateschnur, die Schnur des Nummernschalters und das flexible Verbindungskabel zum Wandbeikasten enden. Über der Einführung für die Handapparateschnur befindet sich ein Gummistopfen, an dessen Stelle der Schnurschutz einer weiteren Fernhörerschnur eingesetzt werden kann (z. B. beim Anschluß eines zweiten Fernhörers).

Den rechten oberen Teil des Wandbeikastens nimmt der auf einer besonderen Bodenplatte aufgebaute Stromversorgungsteil ein; darunter sitzt der Nachtschalter. Unter diesem Schalter sind auf einem ausschwenkbaren Rahmen 6 Relais befestigt. Links von dem Nachtschalter und dem Relaisrahmen befinden sich Klemmleisten. Das Verbindungskabel zum Tischapparat wird von unten eingeführt, während die Amts- und Nebenstellenanschlußleitung an der oberen Klemmleiste angeschaltet wird.

Folgende Betriebsvorgänge sind möglich:

1. Innengespräche von der Haupt- zur Nebenstelle
2. Innengespräche von der Neben- zur Hauptstelle
3. Abgehende Amtsgespräche von der Hauptstelle
4. Abgehende Amtsgespräche von der Nebenstelle
5. Ankommende Amtsgespräche für die Hauptstelle
6. Ankommende Amtsgespräche für die Nebenstelle
7. Rückfragegespräche der Hauptstelle zur Nebenstelle bei gleichzeitigem Halten der Amtsverbindungen, ohne daß die Amtsteilnehmer die Rückfragegespräche mithören
8. Nachtschaltung der Nebenstelle durch festes Zusammenschalten der Amts- und Nebenanschlußleitung bei der Hauptstelle
9. Auf Wunsch des Teilnehmers Mithör- und Mitsprechmöglichkeit für die Hauptstelle
10. Bei Ausfall der Netzspannung bzw. Störungen im Stromversorgungsteil wird bei Tagschaltung die Hauptstelle und bei Nachtschaltung die Nebenstelle als amtsendende Sprechstelle betrieben; sie sind also auch in diesem Fall in der Lage, Amtsgespräche zu führen. Hausverkehr (Hauptstelle – Nebenstelle) ist dann nicht möglich. Ebenso kann die andere Sprechstelle am Amtsverkehr nicht teilnehmen.

b) Bedienen der Anlage

Hauptstelle ruft Nebenstelle

Die Hauptstelle ruft die Nebenstelle nach Abnehmen ihres Handapparates 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 Handapparates bei der Hauptstelle ist die Verbindung von der Nebenstelle zur Hauptstelle durchgeschaltet.

Hauptstelle führt ein abgehendes Amtsgespräch

Im abgehenden Amtsverkehr ist die Hauptstelle nach Drücken der Amtstaste sofort mit der Amtsleitung verbunden. Der Amtsteilnehmer wird mit dem Nummernschalter angewählt. Die Verbindung wird durch Auflegen des Handapparates bei der Hauptstelle getrennt.

Nebenstelle führt ein abgehendes Amtsgespräch

Wünscht die Nebenstelle eine Amtsverbindung, so ruft sie die Hauptstelle durch Abnehmen ihres Handapparates und verlangt die Durchschaltung zum Amt (OVSt). Die Hauptstelle drückt die Amtstaste und legt ihren Handapparat dann wieder auf. Die Nebenstelle ist jetzt mit dem Amt verbunden und kann den gewünschten Amtsteilnehmer anwählen. Das Schauzeichen der Hauptstelle ist während der Amtsverbindung der Nebenstelle erregt. Nach Gesprächsschluß wird durch Auflegen des Handapparates 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 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 Ruftaste. Nach Melden der Nebenstelle sind Hauptstelle und Nebenstelle (unter Abschaltung des Amtsteilnehmers) 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 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

fernmeldelehrling.de

ermöglicht werden. Soll die Hauptstelle zunächst nur mithören und erst nach Drücken der Amtstaste mitsprechen können, so ist eine weitere Brücke einzulegen.

Verwendung als Zweitnebenstellenanlage

Die Verwendung der VHd 104 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 im Tischapparat der Hauptstelle normalerweise nicht vorhanden. Sie kann jedoch anhand der Zeichnung 12317042 An (für Zweitnebenstellenanlagen) im Tischapparat der Hauptstelle nachgebaut werden.

c) Stromlaufbeschreibung

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 (6B), HU 200, Klemmen 9/9, GU I, nk II, N 1 a, $\frac{\text{nsi}}{\text{nsr}}$, Sprecheinrichtung, N 1 b, nk III 2, A 200 bif, HU 200, +.

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

Stromkreis 2

Glr (3 E), Klemme 7, Rufstromwicklung des N-Tr, Si 4, Klemme 6, Klemme R (4 D), nk III 1, RA 280, ra II, Ruftaste R I, Klemmen 6/6, hu I 2, NUI 1, NK 50 bif, a I 2, N 2 a, a-Ader der Nebenanschlußleitung, Nebenstelle, b-Ader der Nebenanschlußleitung, N 2 b, a III 2, NK 50 bif, Nu II 1, HU 200, +.

Das RA-Relais spricht wegen seiner Dämpfung in diesem Stromkreis 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 ra II (4 B) den Rufstromkreis unterbricht und seinen Haltestromkreis einschaltet:

Stromkreis 3

Glr (3 E), Klemme 7, Rufstromwicklung des N-Tr, Si 4, Klemme 6, Klemme R (4 D), nk III 1, RA 280, ra II, RA 1600 bif, hu II 2, Klemmen 2/2, Ruftaste R II, +.

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

Stromkreis 4 – Sprechweg:

N 1 a (6 B), $\frac{\text{nsi}}{\text{nsr}}$, Sprecheinrichtung der Hauptstelle, N 1 b, nk III 2,

$$\frac{\text{C 5, hu III 1, Klemmenverb. Mb – M 2 b,}}{\text{A 200, NU II 1, NK 50}}$$ a III 2,

N 2 b, b-Ader, Nebenstelle, a-Ader, N 2 a, a I 2,

$$\frac{\text{Klemmenverb. M 2 a – Ma, hu I 1, C 4}}{\text{NK 50, NU I 1, hu I 2, Klemmen 6/6, R I, GU I, Kl. 5/5}}$$ nk II, N1 a

Beide Sprechstellen werden über das Relais HU gespeist. Nach Beendigung des Gespräches 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 (7 B), R 3500, hu I 2, NU I 1, NK 50 bif, a I 2, N 2 a, a-Ader, Nebenstelle, b-Ader, N 2 b, a III 2, NK 50 bif, NU II 1, HU 200, +.

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

Stromkreis 6

Glr (3 E), Klemme 7, Rufstromwicklung des N-Tr, Si 4, Klemme 6, Klemme R (4 D), nk III 1, R 150, r I, C 3, Klemmen W/W, Wecker W, Klemmen W'/W', r III, +.

Der Kontakt r II 1 (3 C) schaltet das Schauzeichen Sz ein. Eine schwache Wechselspannung wird durch R 150 (4 B) induktiv auf R 3500 (7 B) übertragen, so daß die Nebenstelle in ihrem Hörer die Rufaussendung kontrollieren kann.

Meldet sich die Hauptstelle durch Abnehmen ihres Handapparates, so spricht über Stromkreis 1 das HU-Relais an und schaltet R-Relais durch hu I 2 (7 A/B) 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 über Stromkreis 5 an. Der Wecker der Hauptstelle wird aber nicht erregt, da nk III 1 (4 C/D) den Stromkreis 6 geöffnet hat (NK-Relais ist während eines Amtsgespräches der Hauptstelle abgefallen). 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 Freitones das Besetztsein der Hauptstelle erkennt.

Bei der Hauptstelle wird über den betätigten r II 1-Kontakt (3 C) das Schauzeichen Sz erregt.

fernmeldelehrling.de

Abgehender Amtsverkehr

Hauptstelle – Amt (OVSt)

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

Stromkreis 7

Minusklemme (3 D), NU II 2, NK 3000, nk I 2, A I, +

erregt ist, fällt ab. Die Kontakte nk II (6 B) und nk III 2 (6 D) schalten die Hauptstelle an die Amtsleitung.

Der Gleichstromkreis für die Amtsleitung wird geschlossen über:

Stromkreis 8

a-Ader vom Amt (2 A), S 100, NU I 3, nk II, $\frac{\text{nsi}}{\text{nsr}}$, Sprecheinrichtung, nk III 2, GU II, NU II 3, S 100, b-Ader.

Das Relais S spricht über Stromkreis 8 an. Nach Ertönen des Amtszeichens wählt die Hauptstelle mit ihrem NS den gewünschten Amtsteilnehmer. Der Kontakt nsa des NS schließt die Sprecheinrichtung 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 (3 D), NU II 2, NK 3000, hu III 2, GU III, +

und hält sich (siehe Stromkreis 7). Der Gabelumschalterkontakt GU II (5 E) 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. Das NK-Relais fällt ab und das S-Relais spricht an (Stromkreis 8). Nun legt die Hauptstelle ihren Handapparat auf, A-Relais spricht an:

Stromkreis 10

Minusklemme (3 D), s II, A 2000, s III, HU 200, hu III 2, GU III, +

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

Stromkreis 11

Minusklemme (3 D), $\frac{\text{s II, A 2000}}{\text{NU II 2, NK 3000, R 1000 bif.}}$, a II, Klemmen Sz/Sz, Sz, +.

Die Kontakte a I 2 (8 A) und a III 2 (8 E) schalten die Nebenstelle auf die Amtsleitung um. Die Nebenstelle erhält nunmehr ihren Sprechstrom über:

Stromkreis 12

a-Ader vom Amt (2 A), S 100, a I 2, N 2 a, a-Ader, Nebenstelle, b-Ader, N 2 b, a III 2, S 100, b-Ader.

Nach Ertönen des Wähltones 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 s III (2 B) und s II (3 D).

Relais A wird stromlos. Wenn die Brücke 12–13 (3 D/E) eingelegt ist, entlädt sich nach Öffnen von s II der Kondensator C 2 des Netzanschlußteiles über A 2000, a II 2, Sz und gibt dem A-Relais eine Abfallverzögerung von ca. 2 Sekunden. Nach Abfall des A-Relais wird das Schauzeichen Sz abgeschaltet. Gleichzeitig mit dem Abfall des Relais A erfolgt die Trennung der Verbindung. Soll der Hauptstelle das Ende des Amtsgespräches 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

$\frac{\text{– Sp (7 B), R 3500, Klemme 15, Klemme 14, Glr (3 B), s III}}{\text{– C 2 (4 D), Klemmenverbindung 12–13 (3 D/E), A 2000}}$, a^{II2},

Klemmen Sz/Sz, Sz, +.

Die Kontakte r I (4 B) und r III (4 D) schalten über Stromkreis 6 den Wecker der Hauptstelle ein. Die Abfallverzögerung, die das A-Relais im Stromkreis 13 durch die Entladung des Kondensators C 2 erhält, beträgt ca. 0,5 Sekunden. Nach dem Abfall des A-Relais öffnet a II 2 (2/3 C) 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 Abwerfen des Relais NK an die Amtsleitung. Die weiteren Vorgänge verlaufen wie unter Abschnitt – Abgehender Amtsverkehr – beschrieben.

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 nk II und nk III 2 von der Amtsleitung zur Nebenstelle um.

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

Stromkreis 14

a-Ader vom Amt (2 A), s I, nk I 1, a III 1, A 600 bif, $\frac{\text{G II}}{\text{hu II I}}$

NU II 3, S 100, b-Ader.

fernmeldelehrling.de

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 nk I 1 (5 B) 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 sowohl das Schauzeichnen Sz als auch das NK-Relais (Stromkreis 11). Durch a III 1 (5 B) wird die Gleichstrombrücke (Stromkreis 14) geöffnet, so daß die Nebenstelle ohne zusätzliche Dämpfung mit der Amtsleitung verbunden ist.

Mithören und Mitsprechen

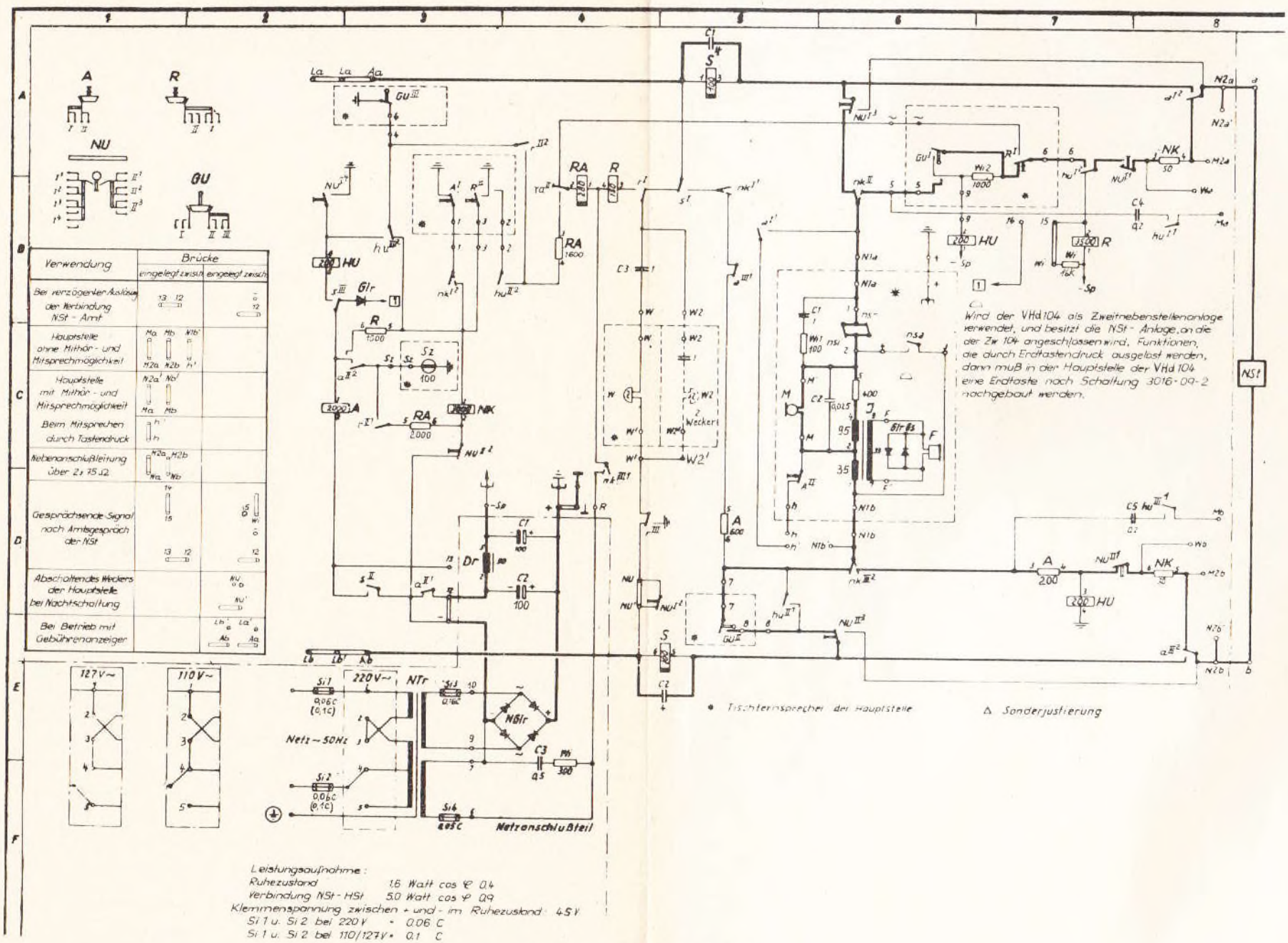
Soll die Hauptstelle bei Amtsgesprächen der Nebenstelle mithören und mitsprechen können, so sind die Brücken Ma – N2a' und Mb – N2b' einzulegen. Die Hauptstelle hört über die Kondensatoren C 4 und C 5 die Amtsgespräche der Nebenstelle mit, sobald sie den Handapparat abnimmt. Da das Mikrophon der Hauptstelle über die Wicklungen HU 200 gespeist wird, kann die Hauptstelle gleichzeitig mitsprechen.

Ist Mithören sofort nach Abnehmen des Handapparates, Mitsprechen jedoch erst während des Drückens der Amtstaste erwünscht, so sind die Klemmen h-h' (5 D) zusätzlich durch eine Brücke miteinander zu verbinden. Das Mikrophon der Hauptstelle ist dann durch den Ruhekontakt A II der Amtstaste A kurzgeschlossen, solange das Relais A erregt und sein Kontakt a I 1 geschlossen ist. Wird die Amtstaste gedrückt, so wird dieser Kurzschluß aufgehoben und dem Mikrophon 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:

fernmeldelehrling.de



Stromlauf der VHd 1/1 104

(Abb. 13)

fernmeldelehrling.de

Stromkreis 15

– Klemme (3 D), s II, A 2000, s III, HU 200, NU I 4, +

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

Stromkreis 16

– Klemme (3 D), s II, A 2000, a II 2, 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 Handapparates. 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 Nachtumschaltung nicht ertönen, muß die Klemmenverbindung NU-NU' entfernt werden. Die Hauptstelle kann jetzt bei umgelegtem Nachtschalter keine Amtsanrufe entgegennehmen.

d) Herstellung der Anlage

Für die Einrichtung einer Anlage werden folgende Apparate benötigt:

1 Typ VHd 104,

1 Tisch- oder Wandfernsprecher ohne Taste für die Nebenstelle und

1 Gebührenanzeiger als Ergänzung.

Auf der Stromlaufzeichnung ist vermerkt, welche Klemmenverbindungen bei

längeren Nebenanschlußleitungen (über 2 × 75 Ohm),

Mithör- und Mitsprechmöglichkeit für die Hauptstelle,

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),

Signal bei der Hauptstelle, wenn die NSt nach einem Amtsgespräch einhängt,
Abschalten des Weckers der Hauptstelle bei Nachtschaltung und
Anschaltung eines Gebührenzeigers

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

fernmeldelehrling.de

2. Die Kleinstnebenstellenanlage W 1/1 Typ 160

a) Allgemeines

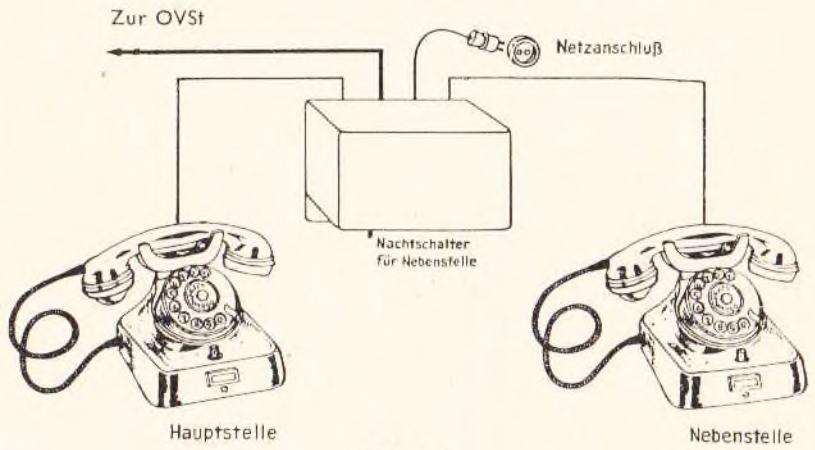
Die Kleinstnebenstellenanlage W 1/1 Typ 160 ist für die Einrichtung einer Nebenstellenanlage mit einer Amtsleitung und zwei Sprechstellen bestimmt. Ein besonderer Hauptstellenapparat ist nicht erforderlich. Die Amtsanrufe werden selbsttätig durchgeschaltet. Für beide Sprechstellen sind W-Apparate mit Erdtaste vorgesehen. Es ist möglich, daß eine Sprechstelle auf einem anderen Grundstück liegen kann. Folgende Leistungsmerkmale bzw. Bedingungen werden von der W 1/1 Typ 160 erfüllt:

1. Beide Sprechstellen können sich unabhängig voneinander durch Drücken der Erdtaste auf die Amtsleitung schalten.
2. Die Nebenstelle kann durch entsprechende Schaltungsänderung im W 1/1 halbamtsberechtigt geschaltet werden. Die Amtsverbindung kann dann der Nebenstelle nur unter Mitwirkung der Hauptstelle zugeteilt werden.
3. Während des Amtsgesprächs sind Rückfragen möglich.
4. Sprechverbindungen zwischen Haupt- und Nebenstelle werden durch Abnehmen des Handapparats und zusätzlicher Betätigung des Nummernschalters bei der rufenden Sprechstelle hergestellt.
5. Mithören und Mitsprechen in Amtsverbindungen ist für beide Sprechstellen möglich.
6. Der Amtsanruf kann auf Wunsch des Teilnehmers durch Einbau eines Amtsrufumschalters nach einer gewissen Zeit selbsttätig zur Nebenstelle durchgeschaltet werden.
7. Durch Nachtschaltung kann der Amtsruf sofort zur Nebenstelle weitergeleitet werden.
8. Bei Ausfall des Starkstromnetzes sind Amtsgespräche noch möglich.

Die Abb. 14 zeigt das Prinzip der Nebenstellenanlage W 1/1 Typ 160.

Wir erkennen hier gegenüber den älteren Typen eine grundlegende Vereinfachung der Hauptstelle in der äußeren Form. Durch diese Vereinfachung ist auch die Bedienung erleichtert worden. Besonderheiten sind hierbei nicht hervorzuheben, da die jeweiligen Bedienungsgriffe bei der Behandlung der Schaltstromkreise mit angesprochen werden.

Der in der Kleinstnebenstellenanlage eingebaute Netzanschlußteil ist für eine Betriebsspannung von 24 Volt Gleichstrom bemessen. Er gestattet den Anschluß an Wechselstromnetze mit 110, 125 oder 250 Volt. Die Mikrophonspeiseströme werden über eine im Netzteil eingebaute Sieb-



(Abb. 14)

kette der Anlage zugeführt. Der ungesiebte Gleichstrom ist für die Speisung der Relais bestimmt. Das Netzanschlußgerät ist aus der Abb. 15 im Schaltungsaufbau ersichtlich.

b) Stromlaufbeschreibung

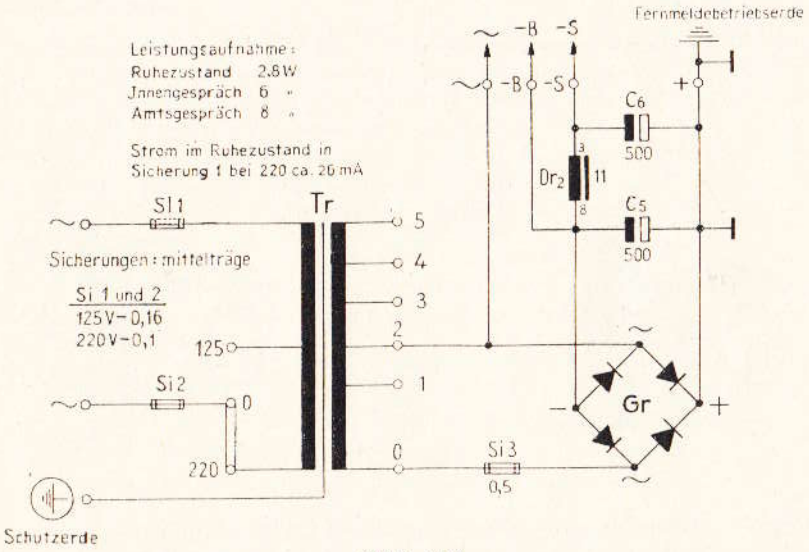
Die Schaltung der Kleinstnebenstellenanlage ist aus der Stromlaufzeichnung Abb. 16 ersichtlich.

Verbindung Hauptstelle-Nebenstelle

Durch Abnehmen des Handapparats bei der Hauptstelle spricht das A-Relais im Stromkreis minus (5 B), A 130, X 90, u^{I2}, p^{I}, $n2^{I}$, a-Leitung, Hauptstelle, b-Leitung, $n2^{III}$, x^{I2}, H 200, u^{III2}, X 90, A 130, Erde an. Durch den Kontakt a^{III} wird das I-Relais in dem Stromkreis minus, I 15, I 600, a^{III}, r^{III2}, Erde erregt. Durch Betätigung des Nummernschalters wird der Stromkreis des A-Relais unterbrochen. Während der Impulsgabe spricht das Relais II an. Der Ansprechstromkreis für das II-Relais ist: Minus, I 15, a^{III}, II 400, 1^{II}, Erde. Während der Stromstoßgabe des Nummernschalters hält sich das II-Relais in dem Kurzschlußweg: Erde, 1^{I2}, a^{III}, II 400, 1^{II}, Erde (Abfallverzögerung durch Kurzschluß des II-Relais). Wir haben in dem vorstehend beschriebenen Stromkreis gesehen, zu welchem Zweck die Relais A und I ansprechen müssen; A muß auch während der Stromstoßgabe abfallen, damit eine direkte Minus an II angelegt werden kann (Schalten der Kontakte a^{III} und 1^{II}).

fernmeldelehrling.de

Netzanschlußgerät der W 1/1 Typ 160

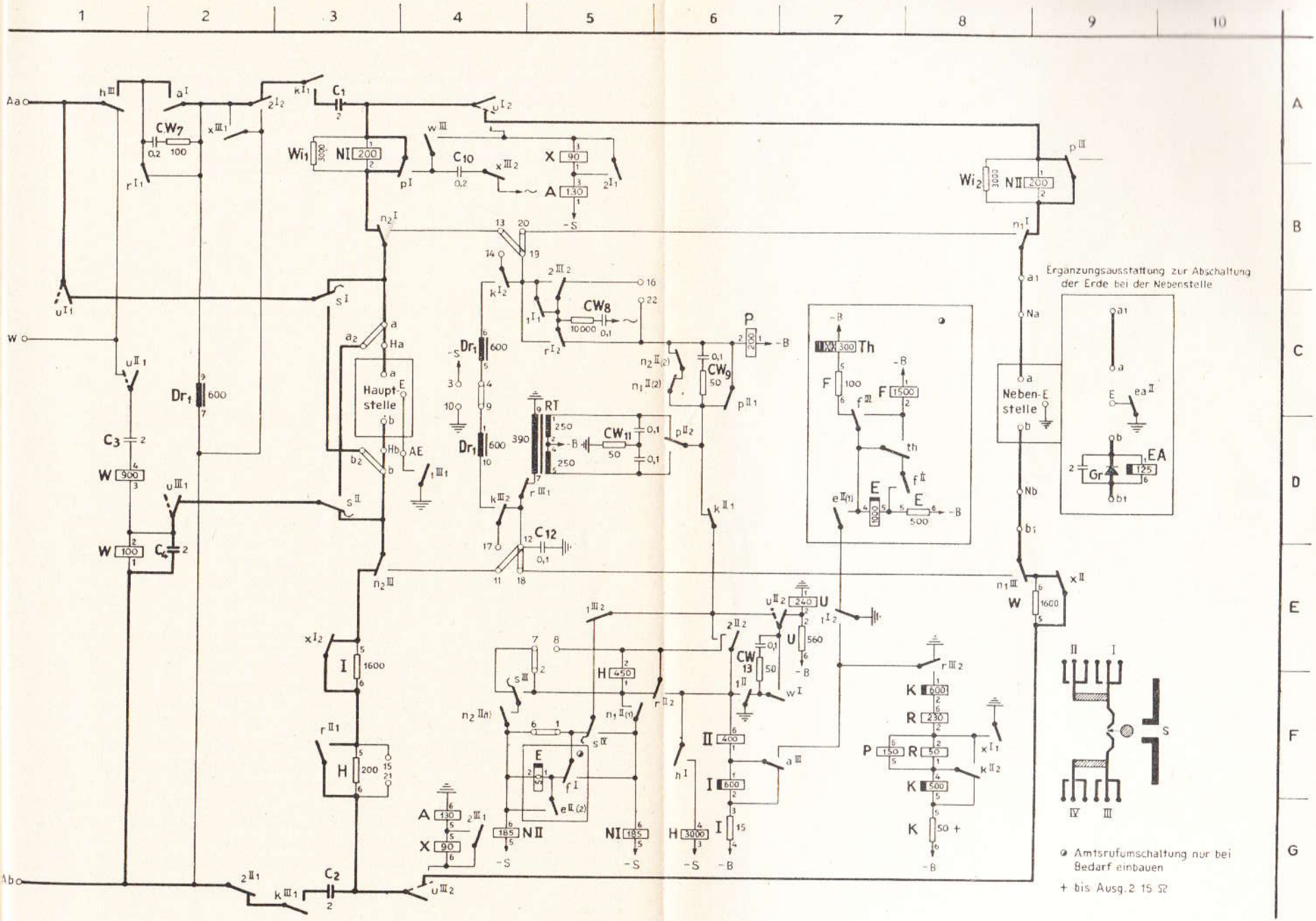


(Abb. 15)

Durch das Ansprechen des Relais II wird mit dem Kontakt 2^{II2} in dem Stromkreis minus, P 200 (6 C), p^{III}, k^{III}, 2^{II2}, 1^{II}, Erde das P-Relais zum Ansprechen gebracht. Durch den p^{I}-Kontakt wird der Kurzschluß des NI-Relais aufgehoben, so daß das NI-Relais über die Apparatschleife anspricht. Es hält sich dann während der Stromstoßreihe mit der 185-Ohm-Wicklung in dem Stromkreis minus (5 G), NI 185, $n1^{II(1)}$, $\frac{H\ 450}{r^{II2}}$, 2^{II2}, 1^{II}, Erde. Der Kontakt $n1^{II(2)}$ hebt den Kurzschluß für den p^{III}-Kontakt auf, und das Relais P arbeitet mit dem eigenen Kontakt p^{III} in Selbstunterbrechung in dem Stromkreis minus, P 200, p^{III}, k^{III}, 2^{III}, 1^{II}, Erde. Die Kontakte $n1^{I}$ und $n1^{III}$ schalten in dem Rufstromkreis minus, P 200, r^{I2}, 2^{III2}, Klemmen 19–20, $n1^{I}$, Wecker bzw. Nebenstelle, $n1^{III}$, Klemmen 18–12, r^{III1}, Rufstromtransformator, Erde den Rufstrom zur Nebenstelle. Die Nebenstelle meldet sich dann durch Abnehmen des Handapparats. Beide Sprechstellen werden in der Gesprächsstellung über das A-Relais gespeist. Den Sprechstromkreis zeigt Abb. 17.

Geht bei einer bestehenden Verbindung Hauptstelle-Nebenstelle oder Nebenstelle-Hauptstelle ein Amtsanruf ein, so wird ein schwaches Netzbrummen über den Stromkreis ~ (4 B), x^{III2}, Kondensator C 10, w^{III}, X 90, A 130, minus gegeben. Dieses ist das sogenannte Aufmerksamkeitszeichen. Durch Drücken der Erdtaste kann das anstehende Amtsgespräch

fernmeldelehrling.de



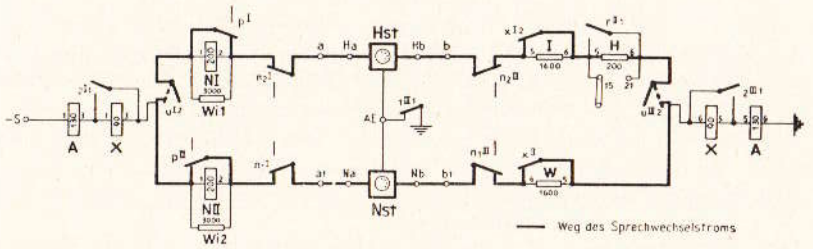
Stromlauf der W 1/1 Typ 160

(Abb. 16)

fernmeldelehrling.de

übernommen werden. Die jeweiligen Schaltstromkreise lernen wir bei dem ankommenden Amtsverkehr noch kennen. Nach Gesprächsschluß legen beide Sprechstellen den Handapparat auf. Dadurch wird die Verbindung ausgelöst.

Sprechstromkreis Hauptstelle-Nebenstelle



(Abb. 17)

Verbindung Nebenstelle-Hauptstelle

Die Gesprächsverbindung Nebenstelle-Hauptstelle wird in derselben Weise wie die vorstehende beschriebene Verbindung Hauptstelle-Nebenstelle aufgebaut. Ein Unterschied besteht lediglich darin, daß nicht das NI-Relais für den Ansprechstromkreis des H-Relais zum Ansprechen gebracht wird, sondern das Relais NII. Die Rückfrage- und Mithörmöglichkeiten, die wir später noch behandeln werden, sind hier genau dieselben wie in der Verbindung Hauptstelle-Nebenstelle. Wir können wegen der Gleichheit der Schaltzustände auf eine Beschreibung verzichten.

Verbindung Hauptstelle-OVSt

Durch Abnehmen des Handapparats und Drücken der Erdtaste schaltet sich die Hauptstelle an die Amtsleitung. Das A-Relais spricht in dem Stromkreis minus, A 130, X 90, u^{I2}, p^{I}, $n2^{I}$, a-Leitung, Hauptstelle, b-Leitung, $n2^{III}$, x^{I2}, H 200, u^{III2}, X 90, A 130, Erde an. Der Kontakt a^{III} bringt dann in dem Stromkreis minus (6 G), I 15, I 600, a^{III}, r^{III2}, Erde das I-Relais. Durch Drücken der Erdtaste schaltet sich die Hauptstelle kapazitiv über die Kondensatoren C 1 und C 2 wie folgt an die Amtsleitung an: über minus, A 130, X 90, u^{I2}, p^{I}, $n2^{I}$, Klemmen a-Ha, Erdtaste der Hauptstelle, Klemme AE, 1^{III1}, Erde spricht das X-Relais an (vergleiche auch vorstehenden Stromkreis für das Ansprechen des A-Relais). Durch den Kontakt x^{I1} werden die Relais R und P in dem Stromkreis minus (8 G), K 50, k^{II2}, $\frac{\text{P 150}}{\text{R 50}}$, x^{I1}, Erde zum Ansprechen gebracht. Durch den p^{I}-Kontakt wird der Kurzschluß für das NI-Relais aufgehoben, wodurch es an-

fernmeldelehrling.de

zieht. Das NI-Relais bindet sich gleichzeitig über seinen Kontakt $n1^{III}$. In dem Stromkreis minus, NI 185, $nI^{II(1)}$, H 450, r^{II2}, 1^{II}, Erde spricht das H-Relais an und hält sich über den eigenen Kontakt h^{I} in dem Stromkreis minus (6 G), H 3000, h^{I}, 1^{II}, Erde. Inzwischen ist das Relais X durch Loslassen der Erdtaste abgefallen, wodurch das Relais K über die Kontakte 1^{I2}, und r^{III2} in dem Stromkreis minus, K 50, kII^{2}, $\frac{\text{R 50}}{\text{P 150}}$, R 230, K 600, r^{III2}, 1^{I2}, Erde zum Ansprechen gebracht wird. Nach Ansprechen des K-Relais wird die 150-Ohm-Wicklung des P-Relais durch den Kontakt k^{II2} kurzgeschlossen, wodurch das P-Relais abfällt. Die Amtsschleife ist nach Ablauf dieser Schaltfunktionen über minus, Leitung Aa, h^{III}, a^{I}, Dr1 600, Ab-Leitung, Erde geschlossen. Das Amts- bzw. Wählzeichen wird über die Kondensatoren C1 und C2 zur Induktionsspule der Hauptstelle kapazitiv angeschaltet und dort auf den Fernhörer induktiv über dem Stromkreis $\sim$, $\frac{\text{Mikrophon}}{\text{Induktionsspule}}$ der Hauptstelle, $n2^{I}$, p^{I}, Kondensator C1, k^{II}, 2^{I2}, a^{I}, h^{III}, Aa-Leitung, Ab-Leitung, 2^{III}, k^{IIII}, Kondensator C2, r^{III}, x^{I2}, $n2^{III}$, $\frac{\text{Mikrophon}}{\text{Induktionsspule}}$ der Hauptstelle, $\sim$ auf den Fernhörer übertragen. Nunmehr kann von der Hauptstelle mit der Ziffernwahl begonnen werden. Das Speiserelais A der Kleinstnebenstellenanlage fällt während der Wahl durch Öffnen des nsi-Kontaktes des Nummernschalters im Takt der Stromstoßgabe ab. Der Kurzschluß des II-Relais wird beim ersten Abfallen des A-Relais durch den Kontakt a^{III} aufgehoben. Das II-Relais kann nun ansprechen und hält sich während der Stromstoßreihe durch Abfallverzögerung in dem Stromkreis minus, I 15, aII^{I}, II 400, I^{II}, Erde. Der Kurzschlußweg für das II-Relais ist: Erde, I^{I2}, a^{III}, II 400, 1^{II}, Erde. Mit dem Kontakt 2^{I2} wird die Drossel Dr1 600 überbrückt.

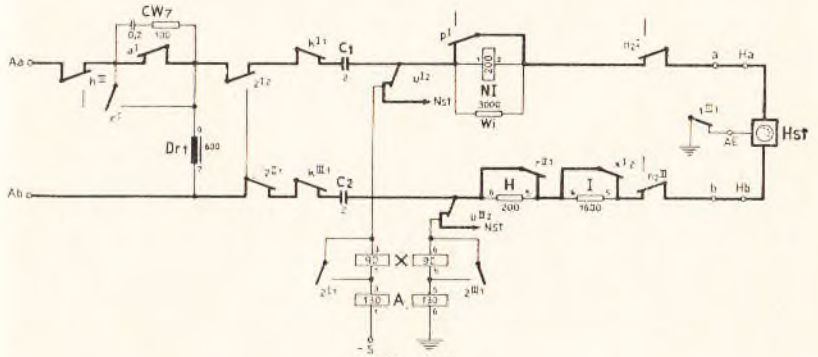
Der a^{I}-Kontakt arbeitet im Takt des nsi-Kontaktes und übernimmt die Aufgabe der impulsmäßigen Schleifenunterbrechung in der Amtsschleife. Der Stromkreis ist hierbei: Minus, Amtsleitung, Klemme Aa, h^{III}, a^{I}, 2^{I2}, Klemme Ab, Amtsleitung, Erde. Nach beendeter Ziffernwahl ist das A-Relais wieder angezogen und bringt durch den a^{III}-Kontakt das II-Relais wieder angezogen und bringt durch den a^{III}-Kontakt das II-Relais verzögert zum Abfallen. Die Kontakte 2^{I2} und 2^{III} gehen in Ruhelage und schalten dann in dem Stromweg Hauptstelle, $n2^{I}$, p^{I}, Kondensator C1, k^{II}, 2^{I2}, a^{I}, h^{III}, Aa-Leitung, Ab-Leitung, 2^{III}, k^{IIII}, Kondensator C2, r^{III}, x^{I2}, $n2^{III}$, Hauptstelle den Sprechstromkreis. Der Sprechstromkreis ist in der grundsätzlichen Stromlaufschaltung in Abb. 18 noch einmal aufgezeigt.

Verbindung Nebenstelle-OVSt

Amtsverbindungen von vollamtsberechtigten Nebenstellen werden in der gleichen Weise wie von der Hauptstelle hergestellt. Die Schaltvorgänge

bleiben die gleichen; jedoch wird beim Drücken der Erdtaste bei der Nebenstelle nicht das Relais NI, sondern Relais NII zum Ansprechen gebracht, weil jetzt durch Ansprechen des p^{III}-Kontaktes über die Nebenstelle (Erdtaste) die Anzugsbedingungen für das NII-Relais gegeben werden (Aufhebung des Kurzschlusses der Wicklung 1–2).

Sprechstromkreis OVSt-Hauptstelle

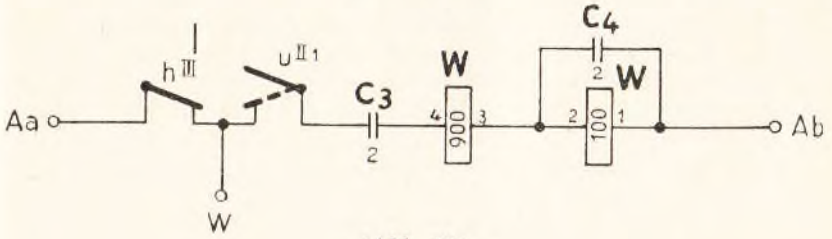


(Abb. 18)

Verbindung OVSt-Nebenstellenanlage

Durch den von der OVSt eingehenden Rufwechselstrom wird das W-Relais in dem Stromkreis $\sim$, Aa, h^{III}, u^{III}, Kondensator C3, W 900, $\frac{\text{W 100}}{\text{C 4}}$, Ab, Erde eingeschaltet (Abb. 19).

Amtsanruf



(Abb. 19)

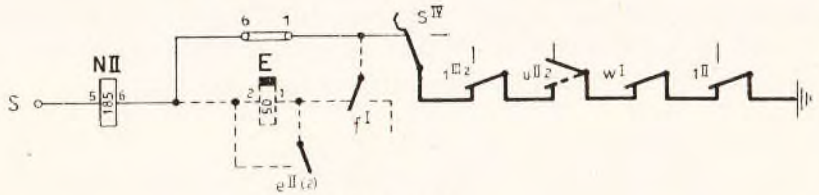
Der Kontakt w^{I} schaltet die Relais NII und P im Rhythmus des Rufwechselstroms. Der Schaltstromkreis für das NII-Relais ist: Minus (4 G), NII 185, Klemmen 6–1, S^{IV}, 1^{III2}, u^{II2}, w^{I}, 1^{II}, Erde (siehe Abb. 20).

Der Schaltstromkreis für das P-Relais ist: Minus, P 200, p^{III}, k^{III}, u^{II2}, w^{I}, 1^{II}, Erde (siehe Abb. 21).

fernmeldelehrling.de

Ankommender Amtsanruf

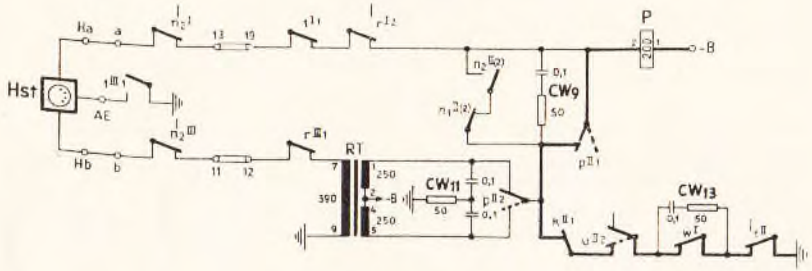
(N^{II}-Relais wird durch W^{1} eingeschaltet)



(Abb. 20)

Rufen der Hauptstelle

(ankommender Ruf)



(Abb. 21)

Das P-Relais arbeitet mit seinem Kontakt p^{III} in Selbstunterbrechung. Die Kontakte n2^{I} und n2^{III} schalten die a/b-Adern der Hauptstelle an den Rufstromtransformator RT (siehe vorstehende Abb. 21). Der p^{II2}-Kontakt legt abwechselnd Erde an die beiden Primärseiten des Transformators (Polwechsler), der hierdurch in der Sekundärwicklung erzeugte Wechselstrom wird an die Leitung der Hauptstelle geschaltet. Der Wechselstromwecker spricht dann in dem Stromkreis minus, P 200, r^{I2}, 1^{II}, Klemmen 19–13, n2^{I}, a-Leitung, Hauptstelle, b-Leitung, n2^{III}, Klemmen 11–12, r^{III1}, Rufstromtransformator 390, Erde an (Stromkreis markiere selbst).

Die Funkenlöschung für die p-Kontakte übernehmen die Kondensatoren und Widerstände CW 9 und CW 11.

Wird bei der Hauptstelle der Handapparat abgenommen, so spricht das A-Relais in dem Mikrophonspeisestromkreis minus, A 130, X 90, u^{I2}, p^{I}, n2^{I}, a-Leitung, Hauptstelle, b-Leitung, n2^{III}, x^{I2}, H 200, u^{III2}, X 90,

A 130, Erde an. Durch das Ansprechen des A-Relais wird in dem Stromkreis minus, I 15, I 600, a^{III}, r^{III2}, Erde durch den a^{III}-Kontakt das I-Relais eingeschaltet. Durch kurzzeitiges Drücken der Erdtaste schaltet sich die Hauptstelle über die Kondensatoren C1 und C2 kapazitiv an die Amtsleitung über folgende Schaltvorgänge an:

Das in dem Mikrophonspeisestromkreis liegende X-Relais spricht an. Die Erde wird hier nicht über die a-Leitung, sondern über n2^{I}, Klemmen a-Ha, Erdtaste der Hauptstelle, Klemme AE, 1^{III1}, Erde gebracht. Der Kontakt x^{II} schaltet in dem Stromkreis minus, K 50, k^{II2}, $\frac{P\,150}{R\,50}$, x^{II}, Erde die Relais R und P ein. Der p^{I}-Kontakt hebt den Kurzschluß für das jetzt im Mikrophonstromkreis liegende NI-Relais auf und bringt es dadurch zum Ansprechen. NI bindet sich über seinen eigenen Kontakt n1^{III}. Durch das Ansprechen von NI spricht in dem Stromkreis minus, NI 185, n1$^{II(1)}$, H 450, r^{II2}, 1 ^{II}, Erde durch Schließen des n1$^{II(1)}$-Kontaktes das H-Relais an. Es hält sich in dem Stromkreis minus, H 3000, h^{I}, 1^{II}, Erde über den eigenen Kontakt h^{I}. Durch Loslassen der Erdtaste ist das X-Relais wieder abgefallen, wodurch das Relais K in dem Stromkreis minus, K 50, k^{II2}, $\frac{R\,50}{P\,150}$, R 230, K 600, r^{III2}, 1^{I2}, Erde anspricht. Durch das Ansprechen von K wird in dem Ansprechstromkreis für das R- und P-Relais durch Betätigung des Kontaktes k^{II2} unter anderem die Haltewicklung des P-Relais 150 Ohm kurzgeschlossen, wodurch das P-Relais abfällt.

Die Amtsschleife wird jetzt über folgenden Stromkreis geschlossen: Minus, Leitung Aa, h^{III}, r^{I}, Drl 600, Ab-Leitung, Erde. Der Sprechstromkreis besteht über Apparatschaltung der Hauptstelle, n2^{I}, p^{I}, Kondensator C1, k^{II}, 2^{I2}, a^{I}, h^{III}, Aa-Leitung, AbLeitung, 2^{III}, k^{III}, Kondensator C2, r^{III}, x^{I2}, n2^{III}, Apparatschaltung der Hauptstelle. Aus der Abb. 18 ist der Sprechstromkreis ersichtlich. Beim Vergleich der Verbindung Hauptstelle-OVSt finden wir gleiche Schaltvorgänge wie in der vorstehend beschriebenen Verbindung OVSt-Nebenstellenanlage (ankommender Amtsverkehr). Nach Beendigung des Gesprächs ist der Handapparat aufzulegen. Hierdurch wird der Ruhezustand wieder hergestellt.

Nachtschaltung und Amtsverkehr in Störungsfällen

Bei Ausfall des Starkstromnetzes fällt das Spannungskontrollrelais U ab. Die Kontakte u^{I2} und u^{III2} schalten die Relais A und X von der Sprechleitung ab. Ferner wird durch den Kontakt u^{III} das W-Relais mit seiner 900-Ohm-Wicklung aus dem Amtsanrufstromkreis abgeschaltet. Ein eingehender Amtsanruf wird unmittelbar durch den Wecker der Hauptstelle hörbar gemacht. Der Kontakt u^{II2} bereitet einen Kurzschlußstrom-

fernmeldelehrling.de

kreis für U 240 vor. Durch den Kontakt 1^{III} ist die Erde von der Hauptstelle abgeschaltet. Für den von der OVSt eingehenden Rufstrom ist nach Ablauf der vorstehenden Schaltvorgänge folgender Stromkreis geschaltet: ~, Amtsleitung, Klemme Aa, u^{II}, S^{I}, Wecker der Hauptstelle, S^{II}, u^{III}, $\frac{C4}{W100}$, Klemme Ab, Amtsleitung, Erde.

Nach dem Abnehmen des Handapparats bei der Hauptstelle spricht in der Amtsschleife das W-Relais an. Der Kontakt w^{1} schließt nun die 240-Ohm-Wicklung des U-Relais kurz. Hierdurch wird verhindert, daß das U-Relais während des Amtsgesprächs bei Wiederkehr des Starkstromnetzes anspricht.

Nach Beendigung des Amtsgesprächs fällt das W-Relais wieder ab und hebt den Kurzschluß für das U-Relais auf.

Soll bei Netzausfall der Amtsanruf bei der Nebenstelle abgefragt werden (Nachtschaltung), so sind die Klemmen a^{2}–a^{1} und b^{2}–b^{1} zu verbinden und der Nachtschalter bei der Kleinstnebenstellenanlage umzulegen. Bei der Nebenstelle muß dann die Ergänzungsausstattung zur Abschaltung der Erde wirksam werden. Sie besteht aus einem Gleichrichter, dem EA-Relais und einem Kondensator. Bei vorhandener Netzspannung wird der Amts- und Innenverkehr in der beschriebenen Weise abgewickelt. Das EA-Relais spricht nicht an, weil der Strom seinen Weg über den Gleichrichter nimmt (ist in Durchlaßrichtung geschaltet).

Über den Kontakt ea^{II} bekommt die Nebenstelle beim Tastendruck Erde. Fällt die Spannung (Starkstromnetz) aus, so ist die Nebenstelle über die Kontakte u^{II} und u^{III}, über den Nachtschalter S^{I} und S^{II} usw. direkt mit der Amtsleitung verbunden. Beim Abnehmen des Handapparats der Nebenstelle fließt der Strom durch Kreuzung der a/b-Adern (S^{I}–b2) – (S^{II}–a2) über das EA-Relais, welches anspricht und mit dem Kontakt ea^{II} die Erde der Nebenstelle abschaltet.

Mithörmöglichkeit

Durch entsprechende Klemmenverbindungen, die in den Schaltungsbeschreibungen angegeben sind, kann die Mithörmöglichkeit der Amtsgespräche sowohl für die Haupt- als auch für die Nebenstelle geschaltet werden. Wegen der Einfachheit der Schaltungsänderungen wollen wir auf ihre Beschreibung verzichten, zumal wir die Mithörmöglichkeiten an anderer Stelle eingehend beschrieben haben.

Rückfrageverbindung und Umlegen eines Amtsgesprächs

Soll während eines bestehenden Amtsgesprächs von der Hauptstelle bei der Nebenstelle Rückfrage gehalten werden, so ist bei der Hauptstelle die

Erdtaste zu drücken. In dem Stromkreis minus, A 130, X 90, u^{I2}, p^{I}, $n2^{I}$, Klemmen a-Ha, Erdtaste der Hauptstelle, Klemme AE, 1^{IIII}, Erde spricht dann das X-Relais an (Vergleiche auch Stromkreis bei ankommendem Amtsverkehr für das Ansprechen des X-Relais). Durch den Kontakt x^{II} wird die Wicklung 230 Ohm des R-Relais für die Dauer des Tastendrucks kurzgeschlossen, so daß das R-Relais abfällt und mit dem Kontakt r^{III2} den Haltestromkreis für das K-Relais unterbricht. Dann fällt das NI-Relais ab. Die Kontakte k^{II} und k^{IIII} unterbrechen den Sprechweg der Hauptstelle mit der Amtsleitung. Die Amtsverbindung wird jedoch in dem Stromkreis minus, Amtsleitung, Klemme Aa, h^{III}, a^{I}, Drl 600, Klemme Ab, Amtsleitung, Erde gehalten. Der Kontakt r^{II} überbrückt den Kontakt a^{I}, so daß während des Rufens zur Nebenstelle keine Unterbrechung der Amtsleitung eintritt. Die Nebenstelle wird von der Hauptstelle durch Betätigung des Nummernschalters gerufen. Während der Impulsgabe spricht im Stromkreis minus, I 15, a^{III}, II 400, 1^{II}, Erde das II-Relais an. Mit dem Kontakt 2^{II2} wird in dem Stromkreis minus, P 200, p^{III}, k^{III}, 2^{II2}, 1^{II}, Erde das P-Relais eingeschaltet. Durch den p^{I}-Kontakt wird der Kurzschluß des Relais NI aufgehoben, so daß es über die Apparatschleife anspricht und sich während der Stromstoßreihe u. a. über den Kontakt 2^{II2} mit seiner 185-Ohm-Wicklung hält. Der Kontakt $n1^{II(2)}$ hebt den Kurzschluß für den p^{III}-Kontakt auf, und das Relais P arbeitet mit p^{III} in Selbstunterbrechung (Stromkreis verfolge selbst; ähnlich wie bei ankommendem Amtsverkehr). Über die Kontakte $n1^{I}$ und $n1^{III}$ wird der Rufstrom in dem Stromkreis minus, P 200, r^{I2}, 2^{III2}, Klemmen 19–20, $n1^{I}$, Wecker bzw. Nebenstelle, $n1^{III}$, Klemmen 18–12, r^{IIII}, Rufstromtransformator, Erde zur Nebenstelle geschaltet. Sie meldet sich durch Abheben des Handapparats, wodurch die Verbindung hergestellt ist. Dabei werden beide Sprechstellen über das A-Relais gespeist. Die Gesprächsverbindung ist dann wie bei Innenverbindungen geschaltet (z. B. Hauptstelle-Nebenstelle).

Nach beendeter Rückfrage können sich die Sprechstellen durch Drücken der Erdtaste wieder an die Amtsleitung schalten. Schaltet sich die Hauptstelle an die Amtsleitung, so spricht das NI-Relais an. Wird von der Nebenstelle aus die Erdtaste betätigt, so spricht das NII-Relais an.

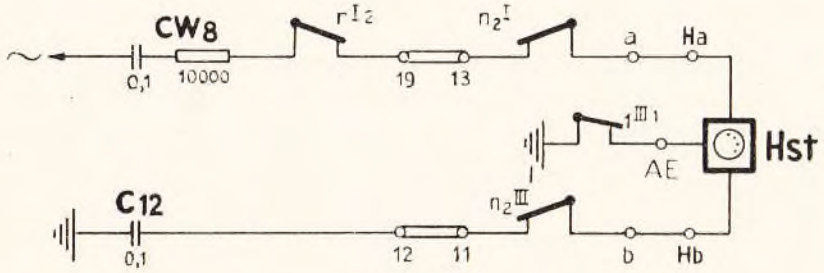
Soll die Nebenstelle das bestehende Amtsgespräch übernehmen, so wird durch kurzzeitiges Erden der Na-Leitung (Erdtaste drücken) das X-Relais durch Unsymmetrie in dem a- und b-Zweig zum Ansprechen gebracht. Der x^{II}-Kontakt bringt in dem Stromkreis minus, K 50, k^{II2}, $\frac{P150}{R50}$, x^{II}, Erde die Relais R und P. Der Kontakt p^{III} gibt die Wicklung NII 200 frei, so daß NII anspricht und sich in dem Stromkreis minus, NII 185, $n2^{II(1)}$, S^{III}, Klemmen 7–2, H 450, r^{II2}, 1^{II}, Erde hält. Der Kontakt p^{I} gibt gleichzeitig die Wicklung NI 200 frei. Das Relais spricht nicht an, weil mit x^{I2} die Widerstandswicklung 5–6 des I-Relais vorgeschaltet

fernmeldelehrling.de

wird (dadurch erhält NI Fehlstrom). Nach Loslassen der Erdtaste ist dann nach Ablauf der Schaltfunktionen die Nebenstelle mit der Amtsleitung verbunden. Die Hauptstelle erhält das Besetztzeichen in dem Stromkreis ~, CW 8, $r1^{I2}$, Klemmen 19–13, $n2^{I}$, Hauptstelle, $n2^{III}$, Klemmen 11–12, Kondensator C 12, Erde (siehe auch nachstehende Stromlaufzeichnung).

Nebenstelle amtsbesetzt

(Besetztzeichen bei der Hauptstelle)



(Abb. 22)

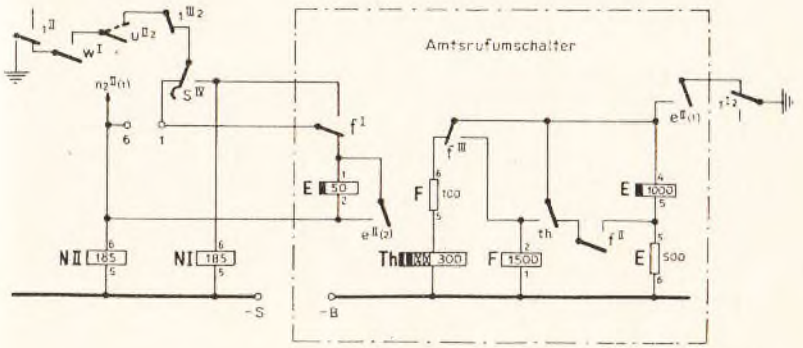
Schaltung einer halbamtsberechtigten Nebenstelle

Wie wir bereits früher gehört haben, können von halbamtsberechtigten Nebenstellen nur unter Mitwirkung der Hauptstelle Gespräche in das öffentliche Netz geführt werden. Durch Trennen der Verbindung Klemmen 2–7 und Herstellen der Klemmenverbindung 7–8 spricht das H-Relais beim Drücken der Erdtaste nicht an. Hierdurch kann der Kontakt h^{III} auch nicht die Amtsleitung belegen. Die Nebenstelle muß, wenn eine Amtsverbindung gewünscht wird, zunächst die Hauptstelle rufen. Von der Hauptstelle wird dann eine Amtsverbindung hergestellt. Erhält die Hauptstelle den Wählton, drückt sie nochmals die Erdtaste (Rückfrageverbindung) und wird dann hierdurch – wie bei der Rückfrageverbindung beschrieben – mit der Nebenstelle verbunden. Bei der Nebenstelle ist alsdann die Erdtaste zu drücken. Die Ziffernwahl für den anzuwählenden Teilnehmer vollführt die Nebenstelle. Nach Gesprächsschluß ist bei der Nebenstelle der Handapparat aufzulegen. Hierdurch tritt der Ruhezustand wieder ein.

Sonderschaltung

Sollen die eingehenden Amtsanrufe nach einer bestimmten Zeit zur Nebenstelle weitergegeben werden, so ist hierfür als Ergänzungsaus-

Amtsrufumschalter



(Abb. 23)

stattung der Amtsrufumschalter (Abb. 23) erforderlich. Der Amtsrufumschalter enthält ein E- und in F-Relais sowie ein Thermorelais.

Bei einem Amtsanruf spricht außer dem Relais NII das E-Relais des Amtsrufumschalters in dem Stromkreis minus, NII 185, E 50, f^{I}, S^{IV}, 1^{III2}, u^{II2}, w^{I}, 1^{II}, Erde an. Nach dem Ansprechen des E-Relais hält sich dieses über seinen eigenen Kontakt $e^{II(1)}$, wobei es gleichzeitig in dem Stromkreis $\frac{\text{minus, E 500, E 1000}}{\text{minus, Th 3000, F 100, } f^{III}}$, $e^{II(1)}$, 1^{I2}, Erde das Thermorelais durch Schließen des Kontaktes $e^{II(1)}$ schaltet. Beantwortet die Hauptstelle den Amtsanruf, so spricht das I-Relais an (Stromkreis verfolge selbst) und unterbricht mit dem Kontakt 1^{I2} den Stromkreis für das E- und Th-Relais. Wird der Amtsanruf von der Hauptstelle nicht beantwortet, so hat das Th-Relais sich nach etwa 20 bis 30 Sekunden so weit erwärmt, daß der th-Kontakt schließt und damit in dem Stromkreis minus, F 1500, th, $e^{II(1)}$, 1^{I2}, Erde das F-Relais einschaltet. Über den Kontakt f^{III} wird der Halteweg für das F-Relais eingeschaltet. Gleichzeitig wird das Th-Relais abgeschaltet. Der Kontakt f^{I} bewirkt, daß in dem Stromkreis minus, NI 185, f^{I}, s^{IV}, 1^{III2}, u^{II2} w^{I}, 1^{II}, Erde das NI-Relais anspricht, das dann mit seinen Kontakten $n1^{I}$ und $n1^{III}$ die Nebenstelle in den Rufstromkreis wie bei Rückfrageverbindungen u. ä. schaltet.

Wird auch von der Nebenstelle der Amtsanruf nicht beantwortet, so schließt nach Abfall des th-Kontaktes dieser die 1000-Ohm-Wicklung des E-Relais kurz, so daß es abfällt und mit dem $e^{II(1)}$-Kontakt der Haltestromkreis für das F-Relais unterbrochen wird. Der Amtsanruf wird damit wieder zur Hauptstelle geleitet.

fernmeldelehrling.de

3. Die Kleinstnebenstellenanlage W 1/1 Typ 161

a) Allgemeines

Die Kleinstnebenstellenanlage W 1/1 Typ 161 ist wie alle Kleinstnebenstellenanlagen für die Einrichtung einer Nebenstellenanlage mit einem Amtsanschluß und zwei Sprechstellen bestimmt, von denen die eine die Hauptstelle und die andere die Nebenstelle ist. Für beide Sprechstellen werden normale W-Apparate mit Taste verwendet. Der W 1/1 Typ 161 ist – genau wie der W 1/1 Typ 160 – für eine Betriebsspannung von 24 Volt bemessen. Ein eingebautes Netzanschlußgerät dient zum Anschluß an Wechselstromnetze von 110, 125 oder 220 Volt. Der W 1/1 Typ 161 erfüllt folgende Bedingungen:

1. Beide Sprechstellen können sich unabhängig voneinander durch Drücken der Erdtaste auf die Amtsleitung schalten. Ist jedoch die Nebenstelle halbamtsberechtigt geschaltet, so sind wie beim W 1/1 Typ 160 abgehende Amtsverbindungen von der Nebenstelle aus nur unter Mitwirkung der Hauptstelle möglich.

2. Rückfragen zur anderen Sprechstelle während einer Amtsverbindung sind durch Tastendruck und Betätigung des Nummernschalters möglich.

3. Sprechverbindungen zwischen Haupt- und Nebenstelle werden durch Abnehmen des Handapparats und zusätzliche Betätigung des Nummernschalters bei der rufenden Sprechstelle hergestellt. (Ziffernwahl beliebig.)

4. Die Amtsanrufe kommen in der Regel bei der Hauptstelle an. Sie können durch entsprechende Schaltungsänderungen direkt zur Nebenstelle geleitet werden (Nachtanruf und Rufweiterschaltung).

5. Mithören und Mitsprechen in Amtsverbindungen ist für beide Sprechstellen möglich.

6. Bei Störungen, zum Beispiel Ausfall der Netzspannung, wird die Amtsleitung selbsttätig zur Hauptstelle geschaltet. Befindet sich der Nachtschalter in Stellung „Nacht", so ist die Amtsleitung ständig zur Nebenstelle durchgeschaltet. Es sind dadurch sowohl von der Haupt- als auch von der Nebenstelle noch Amtsgespräche bei Ausfall des Starkstromnetzes möglich.

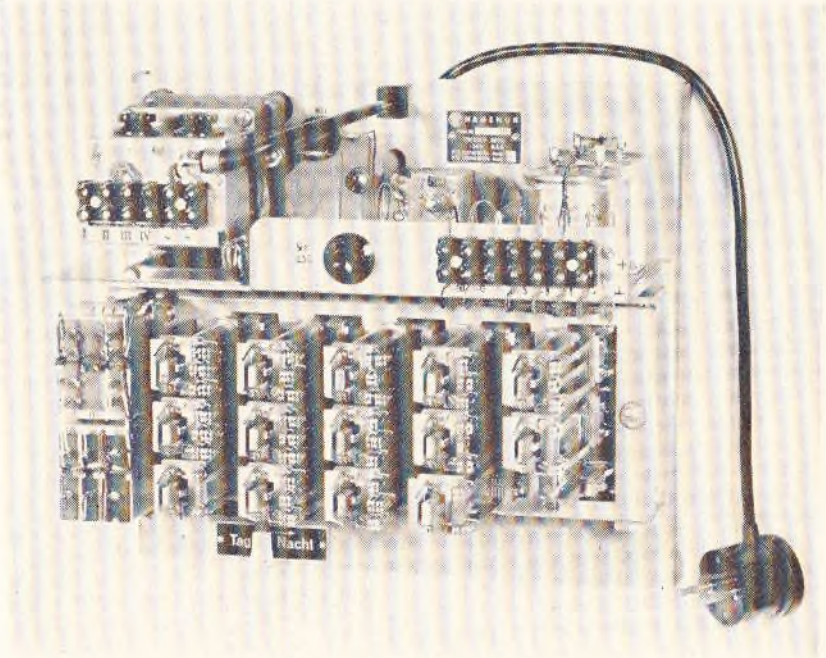
7. An innenliegende Sprechstellen kann ein optisches Besetztzeichen für die Amtsleitung angeschaltet werden.

8. Zur Anzeige der bei beiden Sprechstellen zusammen anfallenden Gebühreneinheiten für Amtsgespräche sind je nach Länge der Amtsleitungen unterschiedliche Gebührenanzeiger (nur geringe Abweichungen voneinander) verwendbar.

Aus den Abb. 24 und 25 geht die Anordnung der Schaltelemente in der Kleinstnebenstellenanlage W 1/1 Typ 161 hervor. In der Bedienung und im allgemeinen Schaltungsaufbau können wir den W 1/1 Typ 161 unter gewissen Einschränkungen mit dem W 1/1 Typ 160 vergleichen. Die Bedienungsanweisung werden wir bei der Behandlung der Stromläufe noch genauer mit ansprechen. Wir können daher an dieser Stelle auf weitere Ausführungen verzichten.

Kleinstnebenstellenanlage W 1/1 Typ 161

(Schutzkappe abgenommen)



(Abb. 24)

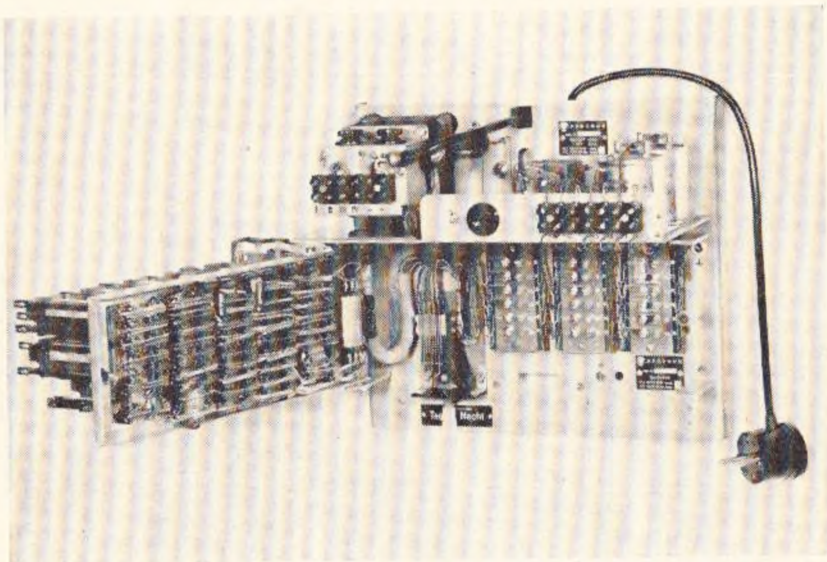
fernmeldelehrling.de

b) Stromlaufbeschreibung

Bei der Stromlaufbeschreibung legen wir den W 1/1 Typ 161, wie er von der Firma Hagenuk hergestellt wird, zugrunde. Damit wir uns im Lesen der Stromlaufzeichnungen in Verbindung mit den Relaisdiagrammen üben, sind die nachfolgenden Schaltungsbeschreibungen knapp gehalten. Die einzelnen Schaltzustände bzw. Schaltstromkreise sind aus der Stromlaufzeichnung unter Zuhilfenahme der jeweiligen Relaisdiagramme abzulesen (vgl. Abb. 26, 27, 28a, 28b, 28c und 29).

Kleinstnebenstellenanlage W 1/1 Typ 161

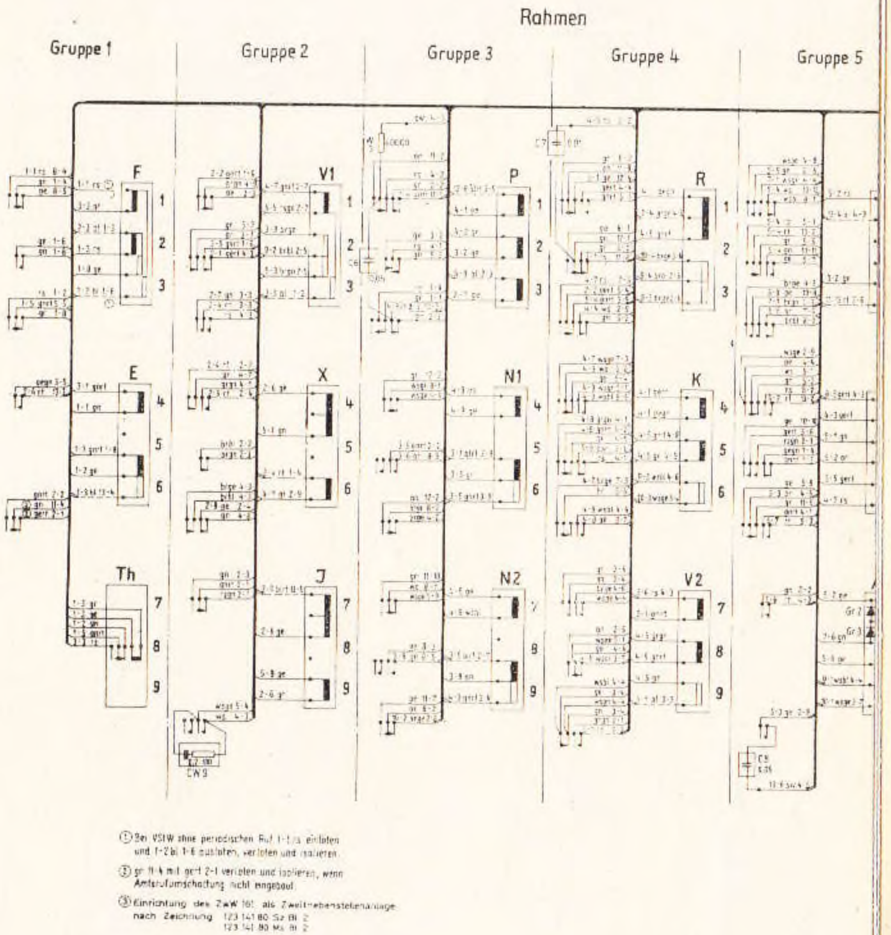
(Relaisschiene geöffnet)



(Abb. 25)

Verbindung Hauptstelle–Nebenstelle

Durch Abnehmen des Handapparats sprechen die Relais I und VI an. Zum Rufen der Nebenstelle wird eine Ziffer gewählt. Während der Impulsgabe spricht über den geschlossenen i^{I}-Kontakt das Relais V2 an. Durch den Kontakt $v2^{III2}$ wird der Kurzschluß von N1 aufgehoben. Das Relais N 1 spricht über die Apparatschleife an und hält sich mit der Wicklung N 1 200 in dem Stromkreis minus, N 1 200, Kontakt $n1^{III}$, r^{III2}, $v1^{I}$, $v2^{IIII}$, N 1 200 in dem Stromkreis minus, N 1 200, Kontakt $n1^{III}$, r^{III2}, $v1^{I}$, $v2^{IIII}$, Erde während der Stromstoßgabe. Die Kontakte $n1^{I}$ und $n1^{III}$ schalten

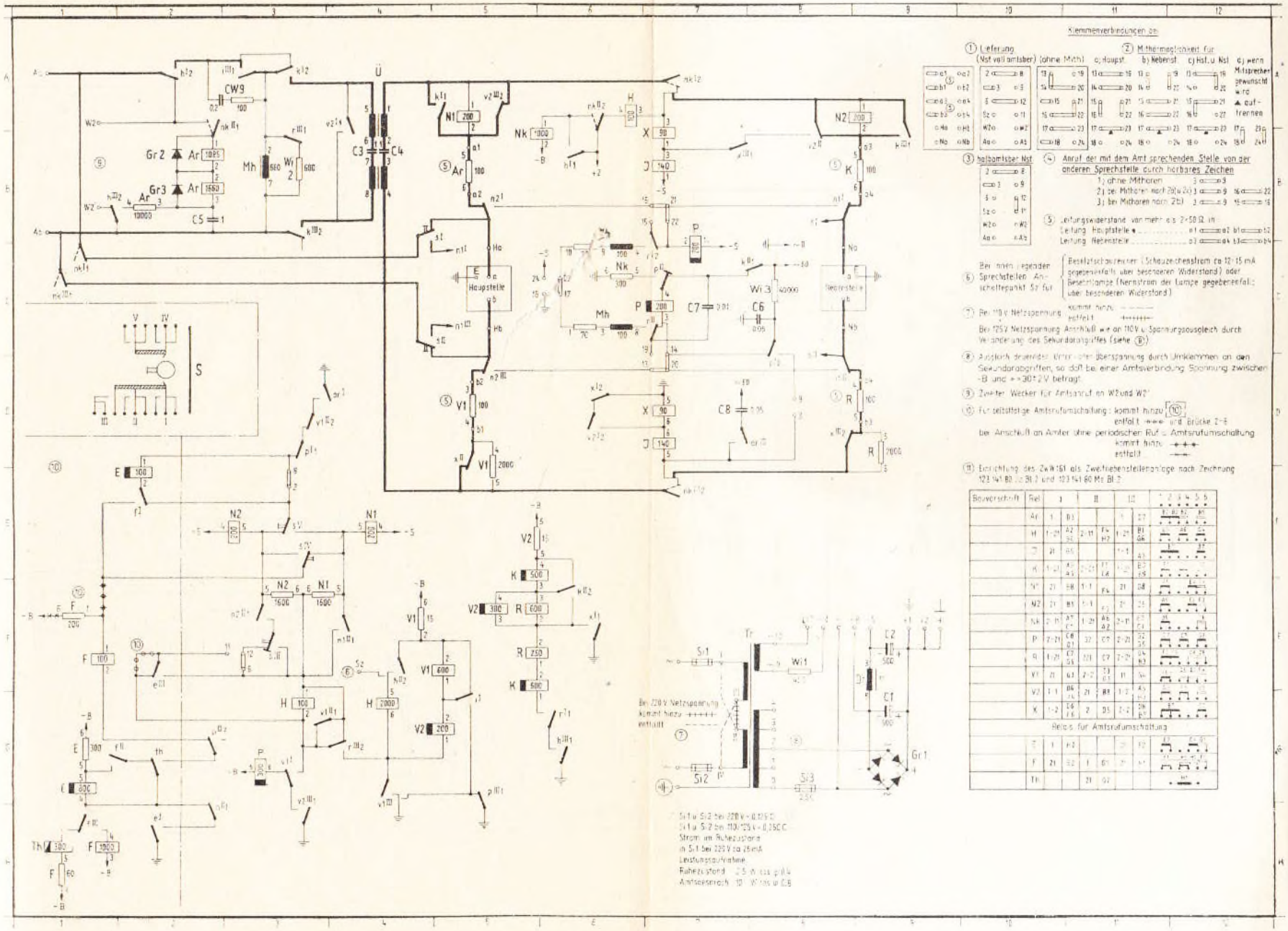


Montagezeichnung

(Ab

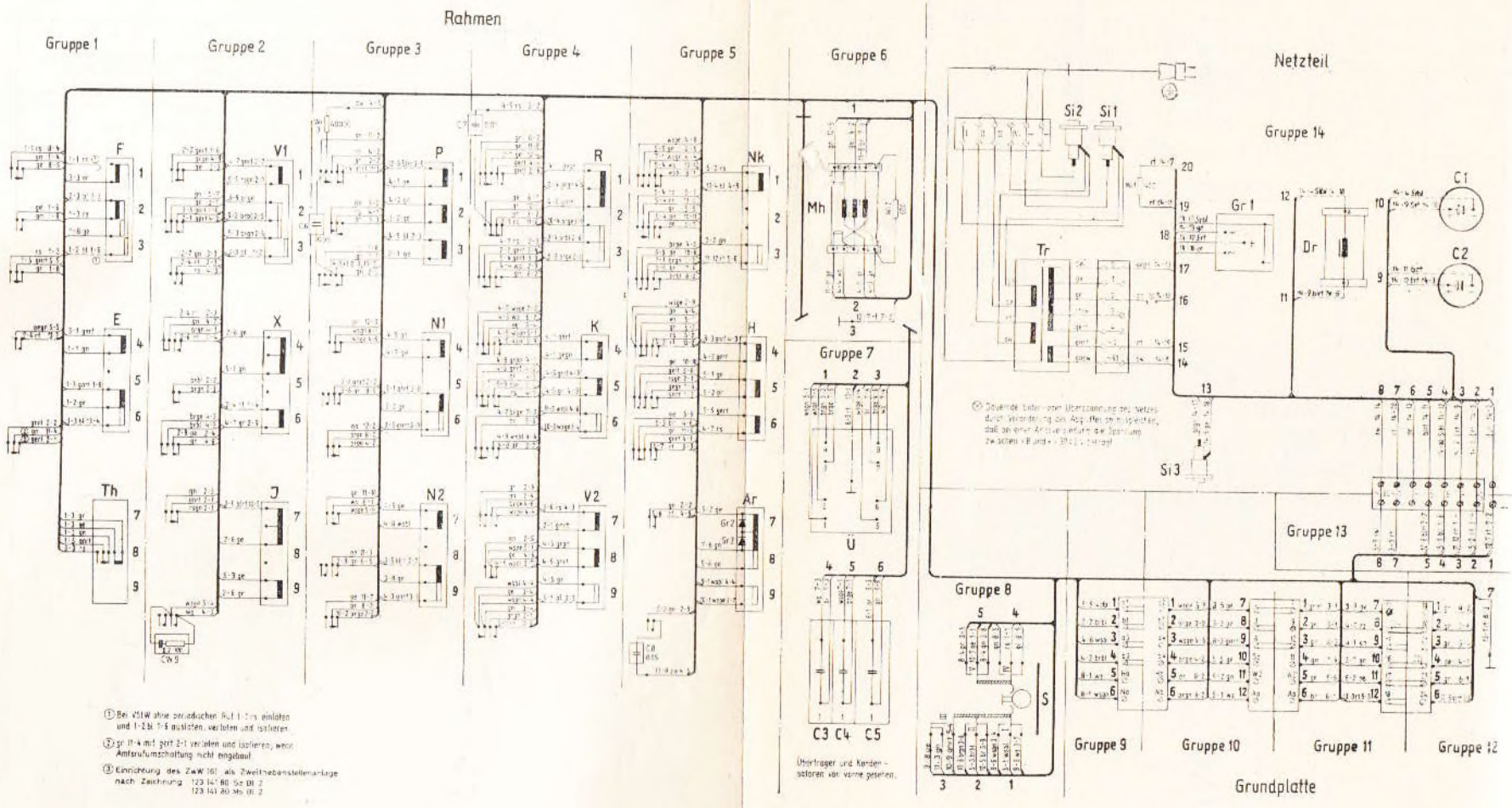
— 5

fernmeldelehrling.de



Stromlauf der W 1/1 Typ 161

(Abb. 26)

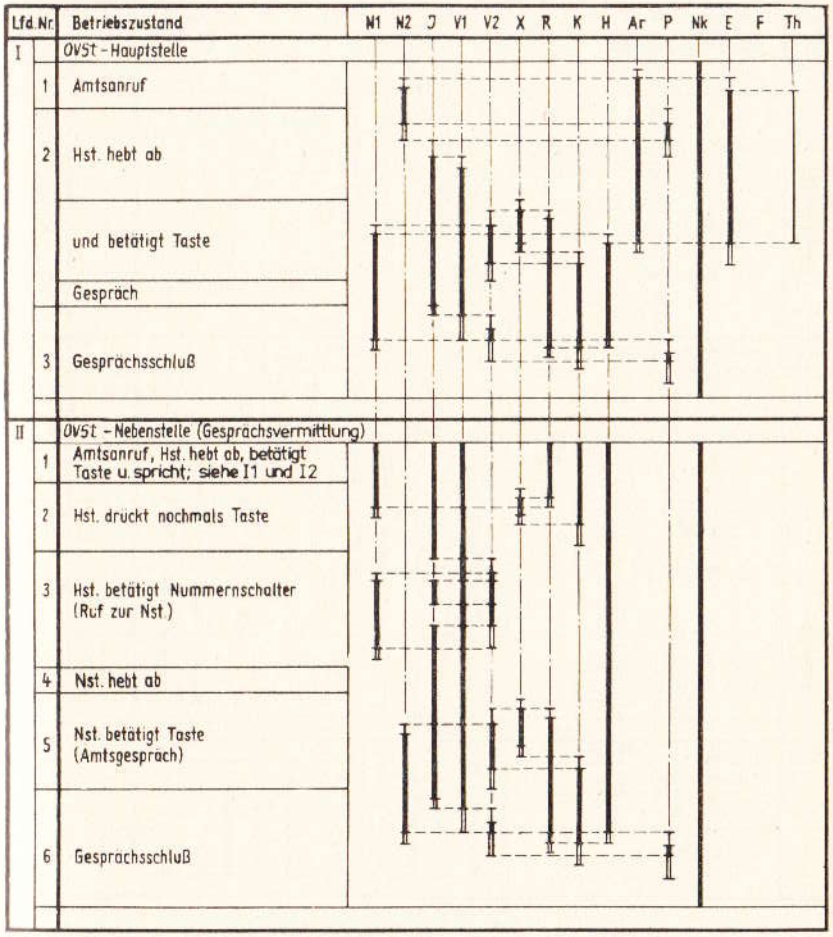


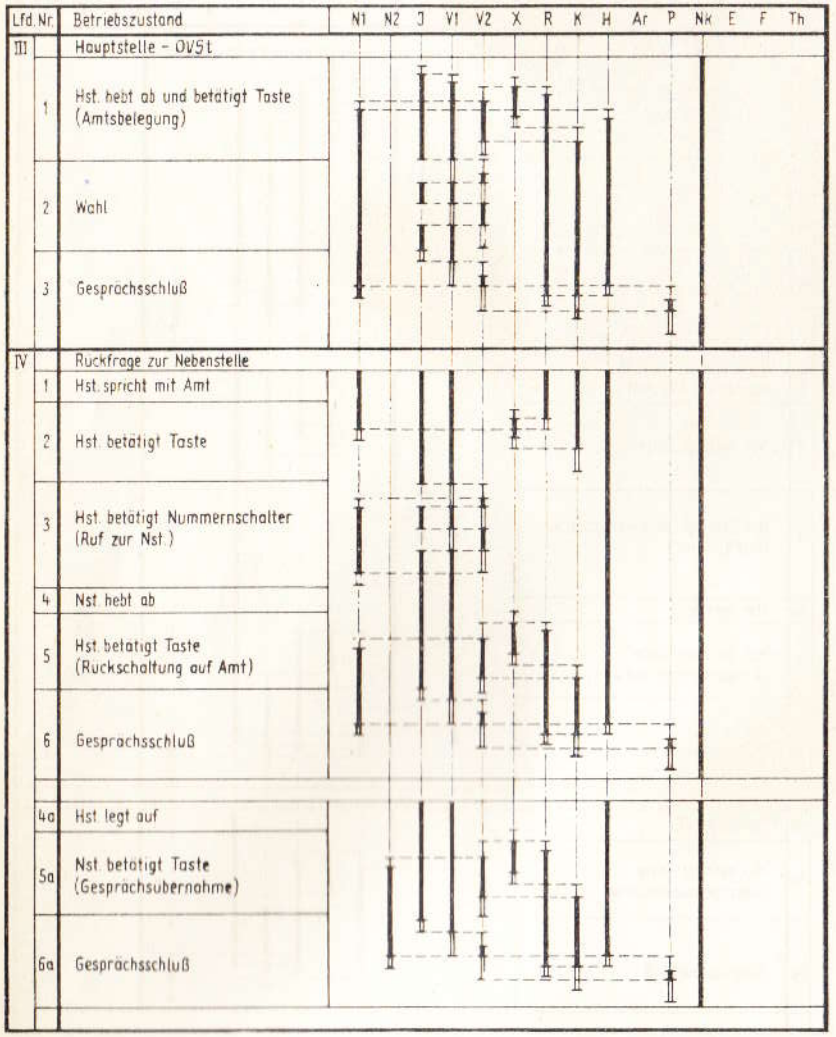
Montagezeichnung der W 1/1 Typ 161

(Abb. 27)

fernmeldelehrling.de

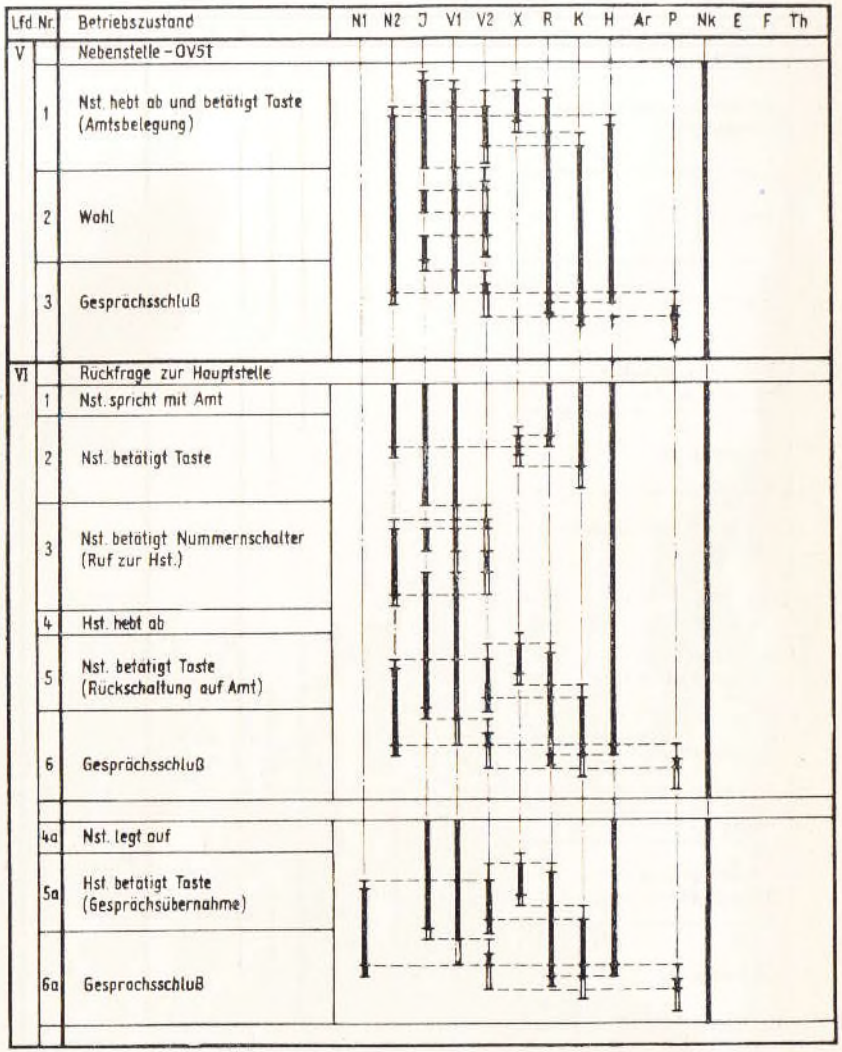
fernmeldelehrling.de

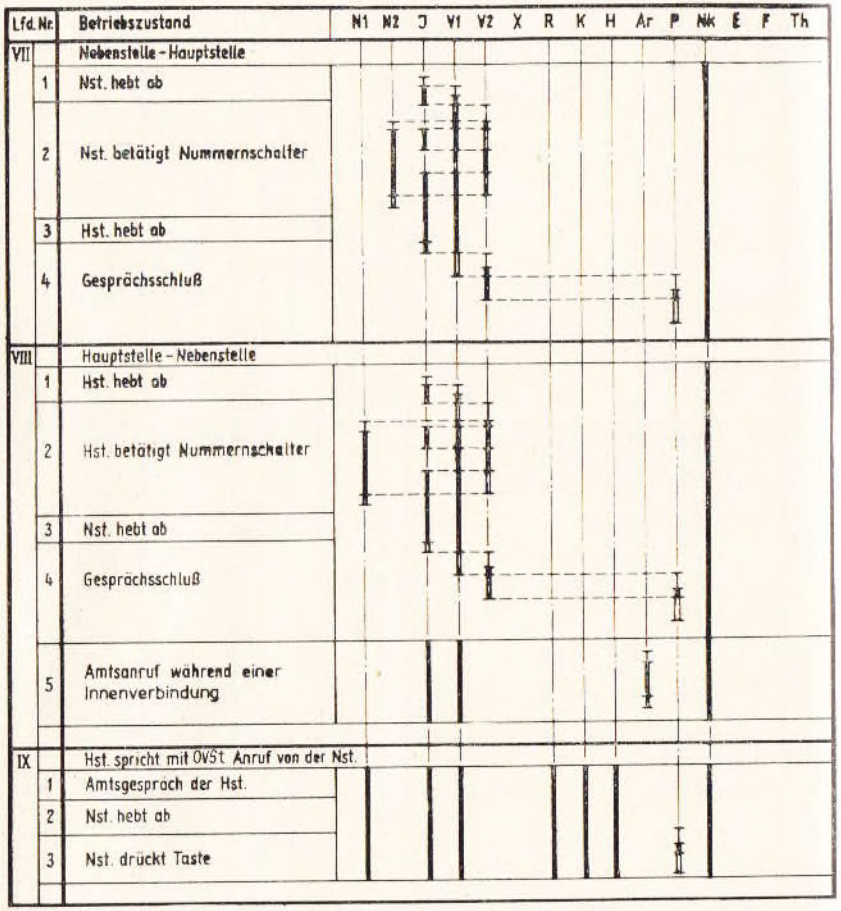




Relaisdiagramme der W 1/1 Typ 161

(Abb. 28a)



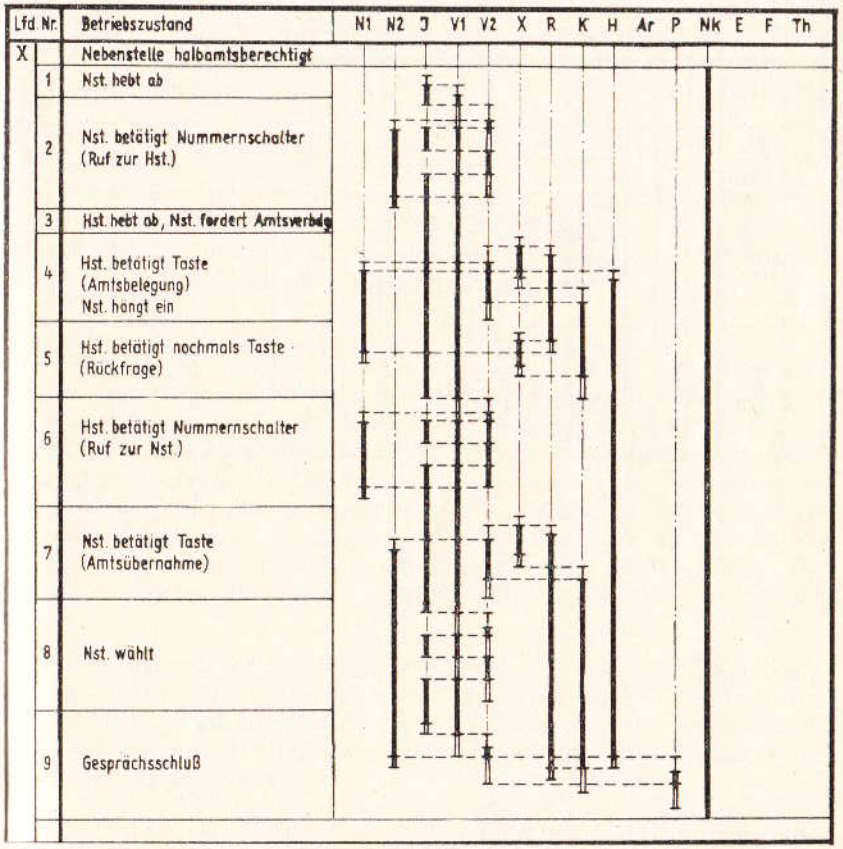


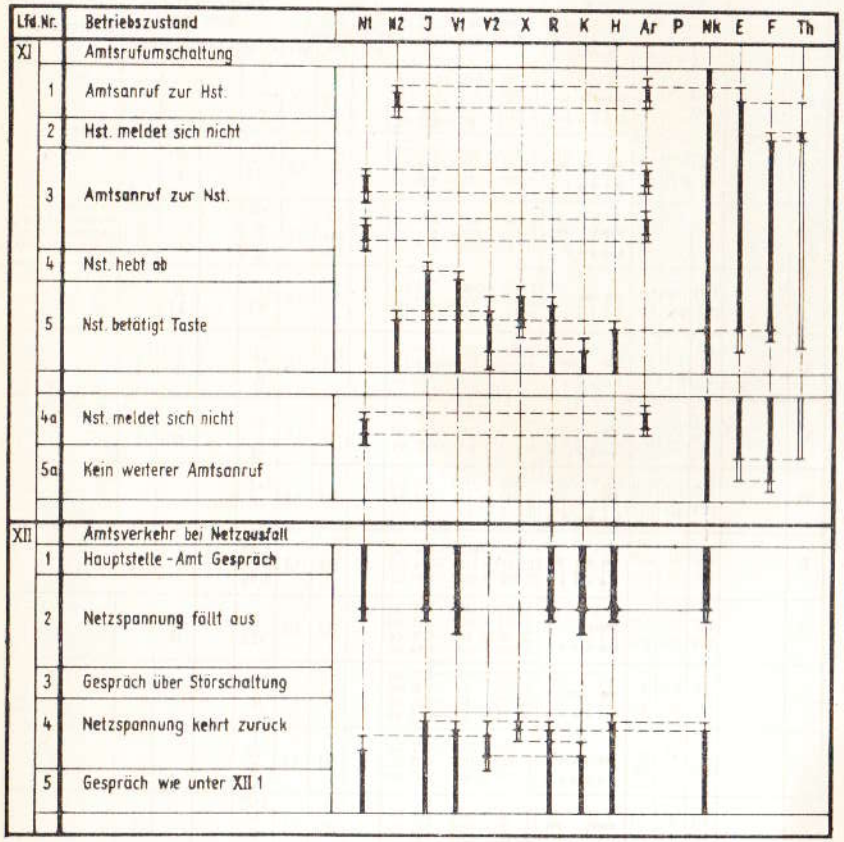
Relaisdiagramme der W 1/1 Typ 161

(Abb. 28b)

fernmeldelehrling.de

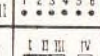
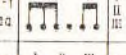
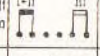
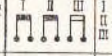
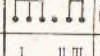
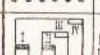
fernmeldelehrling.de

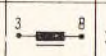




Relaisdiagramme der W 1/1 Typ 161

(Abb. 28c)

Bez	Bauart	Kontaktfedersatz I	II	III	Wicklungsanschluß 1 2 3 4 5 6	Spulenwicklung Ohm/Windungen	Kupferdämpfg. mm	Trennblech mm	Ankerhub mm	Elektrische Prüfung (Werte in mA) Anzug	Fehlst.	Halten	Abfall	Bemerkungen
Ar		1 a		1 a		I 1085 – 10500 – 0,09 CuL II 1650 – 10500 – 0,09 CuL III 10000 – bif – 0,06 Wd IV 100 – bif – 0,10 Wd		0,2	1,1	I 10,5 II 10,5				
H		1-21 gau	2-11 grza	1-21 gau		I 100 – 3150 – 0,15 CuL II 100 – 800 – 0,09 CuL III 2300 – 10000 – 0,08 CuL		0,1	1,3	I+II 47,5		III 6		
J		21 u		1-1 aa		I 50 – 1850 – 0,17 CuL II 140 – 3700 – 0,17 CuL III 90 – 1850 – 0,17 CuL		Q3 oder 0,4	1,3	I+III 34 II 34				Trennblech so bemessen, daß die Impulsverzerrung Zwischen -2u +5 ms liegt.
K		1-21 gau	2-21 gru	1-21 gau		I 600 – 9500 – 0,18 CuL II 500 – 1600 – 0,07 CuL III 100 – bif – 0,10 Wd	1	0,1	1,3	I 19,5		II 3,6		
N1		21 u	1-1 aa	21 u		I 200 – 5800 – 0,17 CuL II 200 – 2500 – 0,13 CuL III 1600 – bif – 0,08 Wd		0,3	1,3	I 25 II 58		I 10	I 5	
N2		21 u	1-1 aa	21 u		I 200 – 5800 – 0,17 CuL II 200 – 2500 – 0,13 CuL III 1600 – bif – 0,06 Wd		0,3	1,3	I 25 II 58		I 10	I 5	
Nk		2-11 grza	1-21 gau	2-11 grza		I 510 – 9350 – 0,12 CuL II 390 – 150 – 0,12 Wd III 300 – bif – 0,10 Wd		0,3	1,3	I+II 21				
P		2-21 gru	32 fu	2-21 gru		I 200 – 4000 – 0,14 CuL II 200 – 3000 – 0,14 CuL III 300 – 2500 – 0,17 CuL	1	0,1	1,3	I 40 II 53 III 64				
R		1-21 gau	221 zra	2-21 gru		I 250 – 5200 – 0,13 CuL II 600 – 5100 – 0,10 CuL III 100 – bif – 0,10 Wd IV 2000 – bif – 0,08 Wd		0,2	1,5	I 42,5		II 14		
V1		21 u	2-2 rr	11 za		I 600 – 10200 – 0,13 CuL II 100 – bif – 0,20 Wd III 2000 – bif – 0,08 Wd IV 15 – bif – 0,20 Wd		0,1	1,3	I 16				
V2		1-1 aa	21 u	1-2 ar		I 200 – 2900 – 0,13 CuL II 300 – 3100 – 0,12 CuL III 15 – bif – 0,20 Wd	3	0,1	1,3	I 50 II 47				
X		1-2 ar	2 r	2-2 rr		I 30 – 1450 – 0,19 CuL II 90 – 2900 – 0,19 CuL III 60 – 1450 – 0,19 CuL		0,1	1,1	I+III 47 II 47				
E		1 a		21 u		I 100 – 2240 – 0,14 CuL II 800 – 7700 – 0,11 CuL III 300 – bif – 0,15 Wd	1	0,1	1,3	I 39		II 3,2		
F		21 u	1 a	21 u		I 100 – 2850 – 0,15 CuL II 1000 – 8700 – 0,10 CuL III 60 – bif – 0,20 Wd IV 200 – bif – 0,12 Wd		0,1	1,3	I 48		II 4		
Th			21 u			300 Ohm								

Bez	Bauart	Kontaktfedersatz I	II	III	Wicklungsanschluß 1 2 3 4 5 6	Spulenwicklung Ohm/Windungen	Kupferdämpfg. mm	Trennblech mm	Ankerhub mm	Elektrische Prüfung (Werte in mA) Anzug	Fehlst.	Halten	Abfall	Bemerkungen
Ü	OLÜ 50													Ortsleitungsübertrager
Dr	RPZ 42290/11 Größe A					I 11 – 1350 – 0,35 CuL								
Mh	RPZ 42290/11 Größe A					I 660 – 6500 – 0,09 CuL II 40 – 625 – 0,12 CuL IV 60 – 625 – 0,12 CuL III 100 – 1250 – 0,12 CuL V 70 – bif – 0,10 Wd VI 70 – bif – 0,10 Wd								
Tr	M65 DIN 41302					I 48 – 900 – 0,22 CuL II 60 – 900 – 0,22 CuL III 1,9 – 200 – 0,55 CuL IV 0,30 – 25 – 0,55 CuL V 0,31 – 25 – 0,55 CuL VI 0,32 – 25 – 0,55 CuL VII 57 – 540 – 0,18 CuL								

Relaistabelle der W 1/1 Typ 161

(Abb. 29)

fernmeldelehrling.de

fernmeldelehrling.de

Bez	Bauart	Kontaktfedersatz I	Kontaktfedersatz II	Kontaktfedersatz III	Wicklungsanschluß 1 2 3 4 5 6	Spulenwicklung Ohm/Windungen	Kupferdämpfg. mm	Trennblech mm	Ankerhub mm	Elektrische Prüfung (Werte in mA) Anzug	Fehlst	Halten	Abfall	Bemerkungen
Ü	OLÜ 50													Ortsleitungs-übertrager
Dr	RPZ 42290/11 Größe A					I 11 – 1350 – 0,35 CuL								
Mh	RPZ 42290/11 Größe A					I 660 – 6500 – 0,09 CuL II 40 – 625 – 0,12 CuL IV 60 – 625 – 0,12 CuL III 100 – 1250 – 0,12 CuL V 70 – bif – 0,10 Wd VI 70 – bif – 0,10 Wd								
Tr	M 65 DIN 41 302					I 48 – 900 – 0,22 CuL II 60 – 900 – 0,22 CuL III 1,9 – 200 – 0,55 CuL IV 0,30 – 25 – 0,55 CuL V 0,31 – 25 – 0,55 CuL VI 0,32 – 25 – 0,55 CuL VII 57 – 540 – 0,18 CuL								

52

Relaistabelle der W 1/1 Typ 161

(Abb. 29)

den Rufstrom zur Nebenstelle. Sobald bei der Nebenstelle der Handapparat abgehoben wird, ist der Sprechstromkreis geschaltet. Das I-Relais übernimmt für beide Sprechstellen die Funktion des Speiserelais. Wie wir aus dem Relaisdiagramm entnehmen, sprechen bei Abheben der Nebenstelle keine Relais mehr an.

Wird bei der Nebenstelle schon während des Rufes der Handapparat abgenommen, so spricht das Relais P über die Apparatschleife an und hält sich bis zum Anfall von N 1. Über den Kontakt p^{II} wird der Rufstrom dann unterbrochen.

Verbindung Nebenstelle–Hauptstelle

Beim Vergleich der Relaisdiagramme erkennen wir, daß in dieser Verbindung dieselben Schaltzustände herrschen wie in der Verbindung Hauptstelle–Nebenstelle. Ein Unterschied besteht jedoch darin, daß an Stelle des N1-Relais das Relais N2 anspricht.

Verbindung Hauptstelle–OVSt

Durch Abheben des Handapparats und kurzzeitiges Drücken der Erdtaste sprechen nacheinander die Relais I, VI und X an, wobei die Relais I und VI schon beim Abheben des Handapparats ansprechen und das Differenzrelais X erst beim Drücken der Erdtaste. Für die Verfolgung des Stromkreises entnehmen wir aus dem Relaisdiagramm, welche Relais zu welchen Zeitpunkten ansprechen bzw. angesprochen haben. In der Stromlaufzeichnung merken wir uns dann die Lage der Kontakte. Hierdurch wird das Auffinden der jeweiligen Stromläufe zu einer einfachen Sache.

Wird die Erdtaste bei der Hauptstelle losgelassen, fällt das X-Relais wieder ab. Dieser Schaltvorgang ist in dem Relaisdiagramm nicht weiter vermerkt. Wir wollen uns daher merken, daß das X-Relais grundsätzlich, wie auch die übrigen Relaisdiagramme zeigen, nur durch Betätigen der Erdtaste geschaltet wird.

Erhält die Hauptstelle das Wählzeichen aus der OVSt, so kann sie mit der Nummernwahl beginnen. Beim Ablaufen des Nummernschalters wird mit dem Kontakt i^{I} das Relais V 2 eingeschaltet. Es schließt die Drosselspule Mh 660 mit dem Kontakt $v2^{II}$ kurz. Mit den Kontakten $v2^{II}$ und $v2^{I2}$ wird während der Impulsgabe das X-Relais kurzgeschlossen. Dadurch kann es selbst bei Tastendruck nicht mehr ansprechen.

Ist die Hauptstelle mit der OVSt verbunden, erhält die Nebenstelle nach Abheben ihres Handapparats in dem Stromkreis minus, P 200, Klemmen 22–21, $n1^{I}$, a-Leitung, Nebenstelle, b-Leitung, $n1^{III}$, Klemmen 02–14, p^{I2}, Kondensator C 6 bzw. Wi 3 40000, ∼ 60 das Besetztzeichen.

fernmeldelehrling.de

Verbindung Nebenstelle–OVSt

Die Schaltvorgänge für abgehende Amtsverbindungen von der Nebenstelle sind den Vorgängen des abgehenden Amtsverkehrs von der Hauptstelle ähnlich. Es spricht lediglich – wie wir aus den Relaisdiagrammen entnehmen – beim Tastendruck nicht das N 1-, sondern das N 2-Relais an.

Verbindung OVSt–Nebenstellenanlage (ankommender Amtsverkehr)

Der vom Amt eingehende Rufwechselstrom schaltet zunächst das Ar-Relais ein, das mit seinem Kontakt ar^{I} in dem Stromkreis $v1^{II2}$, p^{II}, Klemmen 8–2, S^{V}, die 200-Ohm-Wicklung des N 2-Relais erregt. Durch das Ansprechen schalten die Kontakte n 2^{I} und n 2^{III} die a/b-Leitung der Hauptstelle an die Rufstromquelle. Es besteht dann folgender Rufstromweg: Minus, P 200, Klemmen 22–21–16, $n2^{I}$, a-Leitung, Hauptstelle, b-Leitung, $n2^{III}$, Klemmen 13–20–14, r^{II}, P 200, p^{II}, k^{III}, ~ 60. Das P-Relais spricht in diesem Stromkreis jedoch nicht an.

Nimmt die Hauptstelle ihren Handapparat während eines Amtsanrufes ab, so spricht als erstes das P-Relais über die Apparatschleife an und schaltet sofort mit dem Kontakt p^{II} den Rufstrom ab. Mit dem Kontakt p^{II} wird außerdem das Relais N 2 abgeschaltet. Durch Abfall des N 2-Relais wird in dem Stromkreis minus, I 140, X 90, nk^{I2}, $v2^{III2}$, Ar Wi 100, $n2^{I}$, a-Leitung, Hauptstelle, b-Leitung, $n2^{III}$, V1 100, x^{II}, nk^{III2}, I 140, X 90, Erde das I-Relais eingeschaltet. Durch Schalten des Kontaktes i^{I} wird in dem Stromkreis minus, V1, 15, V1 600, i^{I}, p^{IIII}, Erde das V1-Relais erregt. Von der Hauptstelle ist sowohl für die Entgegennahme eines Amtsanrufes als auch zur Herstellung eines abgehenden Amtsgesprächs die Endtaste kurzzeitig zu drücken. Hierdurch kommt das Differenzrelais X zum Ansprechen und schaltet mit seinem Kontakt x^{II} die Relais R und V2 ein. Durch den Kontakt $v2^{III2}$ wird der Kurzschluß der 200-Ohm-Wicklung des N1-Relais aufgehoben, so daß es anspricht. In dem Stromkreis minus N1 200, $n1^{III}$, H 100, r^{III2}, $v1^{III}$, Erde wird nunmehr das H-Relais eingeschaltet. Es hält sich in dem Stromkreis minus, V1 15, h^{II2}, H 2000, $v1^{III}$, Erde durch den eigenen Kontakt h^{II2}.

Das X-Relais fällt nach Loslassen der Erdtaste wieder ab. R bleibt über seinen Kontakt r^{II} und seine 250-Ohm-Wicklung angezogen. In dem Haltestromkreis für das R-Relais kommt nun das K-Relais zum Ansprechen und schließt mit seinem Kontakt k^{II2} die Einschaltewicklungen von R 600 und V2 300 kurz. V2 fällt ab und schließt mit dem Kontakt $v2^{III2}$ wiederum N1 200 kurz. N1 bleibt jedoch über seine 200-Ohm-Wicklung, $n1^{III}$, H 100, r^{III2}, und $v1^{III}$ gehalten. Durch den Kontakt r^{II} wird verhindert, daß der Rufstrom zur Nebenstelle gelangt. Die Kontakte $n1^{I}$ und $n1^{III}$ bereiten die Besetztzeichengabe für die Nebenstelle vor. Die Hauptstelle wird über die Kontakte k^{I2}, k^{III2}, h^{I2} und i^{IIII} mit

der Amtsleitung verbunden. Wird nun bei der Nebenstelle während des Amtsgesprächs der Handapparat abgehoben, so wird hier das Besetztzeichen im Fernhörer hörbar (Stromkreis wie unter „Verbindung Hauptstelle–OVSt" beschrieben).

Nach Gesprächsschluß ist bei der Hauptstelle der Handapparat wieder aufzulegen.

Soll das Amtsgespräch zur Nebenstelle weitergegeben werden, so wird sie von der Hauptstelle gerufen und aufgefordert, die Erdtaste zu drücken. Die Schaltvorgänge spielen sich dann ähnlich wie bei der Übernahme des Amtsgesprächs durch die Hauptstelle ab (vergleiche Relaisdiagramme).

Nachtschaltung und Amtsverkehr in Störungsfällen

Wie bereits erwähnt, wird der W 1/1 Typ 161 aus dem Starkstromnetz gespeist. Setzt nun die Spannung aus, so ist es durch entsprechende Schaltungsänderungen im W 1/1 möglich, auch weiterhin noch **Amtsgespräche** zu führen.

Bei Ausfall der Spannung fällt das Spannungskontrollrelais Nk ab. Die Kontakte nk^{I2} und nk^{III2} trennen die Relais I und X von der Sprechleitung ab, nk^{III} unterbricht den Anrufstromkreis für das Anrufrelais Ar, nk^{II} und nk^{IIII} schalten die Amtsleitung entweder zur Nebenstelle oder Hauptstelle durch, je nachdem, in welcher Stellung sich der Nachtschalter befindet. Bei Stellung „Tag" gelangen die Anrufe zur Hauptstelle, bei Stellung „Nacht" werden die Amtsgespräche zur Nebenstelle geleitet.

Nach Wiederkehr der Netzspannung werden die Relais H, I und X in dem Stromkreis minus, I 140, X 90, H 100, nk^{II2}, Erde zum Ansprechen gebracht. Durch Betätigung des Kontaktes i^{I} wird das Relais V 1 eingeschaltet; mit x^{II} werden die Relais R und V 2 zum Anzug gebracht. Das Relais Nk wird durch den Kontakt h^{II} eingeschaltet und hält sich dann weiter über den eigenen Kontakt nk^{II2}. Spricht während der Spannungsrückkehr die Hauptstelle oder Nebenstelle mit der OVSt, so kann über die Apparatschleife nach Öffnen von $v2^{III2}$ bzw. $v2^{II}$ das Relais N 1 oder N 2 anziehen (je nachdem von welcher Sprechstelle das Amtsgespräch geführt wurde). Das Relais N 1 (oder N 2) hält sich über den Kontakt $n1^{III}$ (bzw. $n2^{III}$). Nach Abfall von X spricht das K-Relais über seine 600-Ohm-Wicklung an. Die Anschaltung der Haupt- oder Nebenstelle an die Amtsleitung vollzieht sich weiter wie bei dem abgehenden Amtsverkehr. Dabei ist noch zu erwähnen, daß die Durchschaltung unterbrechungsfrei geschieht.

Gewöhnliche Nachtschaltungen werden nur durch Schalten des Nachtschalters in Stellung „Nacht" vorgenommen.

fernmeldelehrling.de

Mithörmöglichkeiten

Durch entsprechende Klemmenverbindungen ist es möglich, daß die Sprechstellen gegenseitig die Amtsgespräche mithören können. Die jeweiligen Klemmenverbindungen sind in den Zeichnungsunterlagen für den W 1/1 vermerkt. Wird von einer Sprechstelle ein Amtsgespräch geführt, so erhält die nicht sprechende Sprechstelle beim Abheben des Handapparats kein Besetztzeichen, sondern hört über die Mithörwicklung 2 × 100 Ohm der Mithörspule Mh das Amtsgespräch. Hierbei ist jedoch Voraussetzung, daß die jeweilige Sprechstelle für Mithörmöglichkeit geschaltet ist. Wird außer dem Mithören auch Mitsprechen gewünscht, so ist die Verbindung zwischen den Klemmen 17–23 zu lösen. Weiterhin sind die Verbindungen zwischen den Klemmen 17–18 und 23–24 herzustellen. In dieser Schaltung dient dann die Mithörspule gleichzeitig als Speisespule für die mitsprechende Sprechstelle. Zur Anzeige unberechtigten Mithörens ist der Kondensator C 7 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 dem Tastendruck der anderen Sprechstelle betätigt. Es würde dann die mithörberechtigte Sprechstelle das Amtsgespräch über die Mithöreinrichtung führen, während die nicht mithörberechtigte Stelle das Amtsgespräch hält und somit mithören kann. Die Anzeige des unberechtigten Mithörens wird über den Kondensator C 7 während des Tastendrucks in dem Stromkreis ~ 60, k^{III}, Kondensator C 7, Klemmen 19–13 bzw. 19–20, Sprechstellenschleife, Klemmen 15–16 bzw. 15–21, r^{I2}, Mh 100 + 70, Klemmen 23–24, minus durch ein Summerzeichen gegeben. Die mithörberechtigte Stelle erkennt dadurch, daß sich die übergebende Stelle unberechtigt in die Amtsleitung einschaltet.

Rückfrageverbindung und Umlegen eines Amtsgesprächs

Will die Hauptstelle während eines von ihr geführten Amtsgesprächs eine Rückfrage bei der Nebenstelle halten, so drückt sie kurzzeitig ihre Erdtaste. Dadurch spricht das Differenzrelais X an und schließt mit seinem Kontakt x^{II} die Wicklung R 250 kurz, so daß das R-Relais abfällt und mit seinem Kontakt r^{II} die Wicklung K 600 abschaltet. Das Relais K, das sich über x^{II} und über die Wicklung K 500 zunächst weiter hält, wird erst nach Loslassen der Erdtaste und nach Abfall von X stromlos. Die Verbindung der Hauptstelle mit der Amtsleitung wird mit den Kontakten k^{I2} und k^{III2} aufgehoben. Die Amtsverbindung wird dabei über Aa, h^{I2}, $\frac{j^{III}}{k^{I2}}$, $\frac{\text{Mh 660}}{r^{IIII}, \text{Wi 2 600}}$, Ab gehalten.

Die Nebenstelle wird wie bei den Innenverbindungen durch ein- oder mehrmaliges Betätigen des Nummernschalters gerufen. Die Schaltvorgänge sind hier dieselben wie bei der Herstellung der Innenverbindung.

Die Nebenstelle meldet sich durch Abnehmen des Handapparats. Damit ist die Gesprächsverbindung Hauptstelle-Nebenstelle hergestellt, wobei die Amtsleitung gehalten wird. In dieser Rückfrageverbindung kann sowohl die Hauptstelle als auch die Nebenstelle die Amtsverbindung übernehmen (Umlegen eines Amtsgesprächs). Diejenige Sprechstelle, die mit dem amtsseitigen Teilnehmer weitersprechen will, drückt kurzzeitig die Erdtaste und wird dadurch sinngemäß wie bei der Herstellung eines abgehenden Amtsgesprächs an die Amtsleitung geschaltet.

Übernimmt beispielsweise die Nebenstelle das Amtsgespräch, so werden während der Tastenbetätigung die Relais X, R und V 2 erregt. Der Kontakt $v2^{II}$ gibt die Wicklung N 2 200 frei, so daß N 2 anspricht und sich mit dem eigenen Kontakt $n2^{III}$ hält. Nach Loslassen der Taste bei der Nebenstelle ist diese mit dem Amt verbunden, während die Hauptstelle den Besetztton erhält und ihren Handapparat auflegt. Der Gesprächsschluß wird durch Auflegen des Handapparats bei der Nebenstelle eingeleitet. Die jeweiligen Schaltzustände der Relais können ganz einfach aus dem betreffenden Relaisdiagramm entnommen werden.

Schaltung einer halbamtsberechtigten Nebenstelle

Halbamtsberechtigte Nebenstellen können, wie wir bereits wissen, nur unter Mitwirkung der Hauptstelle eine abgehende Amtsverbindung herstellen. Die Nebenstelle wird durch Lösen der Klemmenverbindung 6–12 und durch Einlegen der Verbindung 11–12 halbamtsberechtigt geschaltet. Durch diese Klemmenverbindung wird verhindert, daß die Nebenstelle das H 100 zum Ansprechen bringen kann. Der Kontakt h^{I2} kann damit auch nicht die Amtsleitung belegen. Die Nebenstelle muß, wenn sie eine Amtsverbindung wünscht, sich diese von der Hauptstelle zuteilen lassen. Bei der Verbindung Nebenstelle-Hauptstelle drückt die Hauptstelle kurzzeitig die Erdtaste und wird hierdurch, wie bei abgehendem Amtsverkehr beschrieben, auf die Amtsleitung geschaltet. Erhält sie den Wählton aus der OVSt, drückt sie noch einmal ihre Taste und wird wie bei einer Rückfrageverbindung zur wartenden Nebenstelle umgeschaltet. Die Nebenstelle übernimmt die Amtsverbindung durch Tastendruck. Die Hauptstelle ist dann weiter nicht mehr beteiligt.

Anruf bei einer über die OVSt sprechenden Nebenstelle durch hörbares Zeichen

Soll es von einer für Mitsprechen nicht geschalteten Stelle noch möglich sein, die andere mit dem Amt sprechende Stelle während des Amtsgesprächs zu rufen, so sind die Klemmen 3 bis 9 miteinander zu verbinden. Bei der anrufenden Sprechstelle ist sodann die Erdtaste zu drücken. In dem Stromkreis minus, P 200, Klemmen 22–21, $n1^{I}$, a-Leitung, Nebenstelle, Erdtaste, Erde spricht das P-Relais an und schaltet während des

fernmeldelehrling.de

Tastendrucks mit p^{I2} über den Kondensator C 6 bzw. über den Widerstand Wi 3 (40000) auf die Amtsverbindung der anderen Sprechstelle ein Summerzeichen. Die sprechende Stelle erkennt hierdurch, daß die andere Stelle sie zu einer wichtigen Rückfrage auffordern will, und kann alsdann in der bekannten Weise in das Rückfragegespräch eintreten.

Sonderschaltung durch Ergänzungsausstattung

Als Ergänzungsausstattung kann wie bei dem W 1/1 Typ 160 ein Amtsrufumschalter eingebaut werden. Er erfüllt hier ebenfalls die selbsttätige Amtsrufweiterschaltung nach etwa 25 bis 40 Sekunden, wenn sich die Hauptstelle in dieser Zeit nicht gemeldet hat. Die Ergänzungsausstattung besteht für den W 1/1 Typ 161 aus den Relais E und F und aus dem Thermorelais bzw. Thermokontakt Th.

Bei einem Amtsanruf wird das Ar-Relais erregt, das mit seinem Kontakt ar^{I} die Relais N2 und E einschaltet in dem Stromkreis: Minus, N2 200, S^{V}, f^{I}, E 100, p^{II}, $v1^{II2}$, ar^{I}, Erde. Durch Ansprechen des E-Relais wird dann das Thermorelais vorgeheizt: Minus, E Wi 300, E 800 / Minus, F Wi 60, Th 300, f^{III} h^{III}, e^{I}, Erde. Meldet sich die Hauptstelle vor dem Ansprechen des Th-Relais, so spricht H an, das mit h^{III} den Stromkreis von E und Th unterbricht. E fällt ab, und Th kühlt sich ebenfalls wieder ab. Fragt die Hauptstelle nicht oder zu spät ab, so schaltet Th nach der Ansprechzeit (25 bis 40 Sekunden) durch den Kontakt th in dem Stromkreis minus, F Wi 200, F 100, p^{III2}, th, h^{III}, e^{I}, Erde das F-Relais ein. Das F-Relais hält sich dann über den eigenen Kontakt f^{III}, mit dem gleichen Kontakt wird aber auch das Thermorelais wieder abgeschaltet, so daß es sich wieder abkühlt. In den Stromkreis minus, N1 200, S^{IV}, f^{I}, E 100, p^{II}, $v1^{II2}$, ar^{I}, Erde wird das N1-Relais während des Rufens von der OVSt eingeschaltet, das mit den Kontakten $n1^{I}$ und $n1^{III}$ die Nebenstelle an die Rufstromquelle schaltet. Beim Beantworten des Amtsanrufs werden die Relais E und F durch den Kontakt h^{III} abgeschaltet. Beantwortet die Nebenstelle den Amtsanruf nicht, so wird nach Erkalten des Thermorelais durch th und f^{II} das E-Relais kurzgeschlossen. Dadurch fällt es ab und unterbricht mit e^{I} den Haltestromkreis des F-Relais. Ein weiterer Amtsanruf wird nun wieder zur Hauptstelle geleitet.

Bei Ortsvermittlungsstellen ohne periodischen Ruf schaltet Th nach Erwärmung die Relais F und N1 in dem Stromkreis minus, N1 200, S^{IV}, F 100, p^{III2}, th, h^{III}, e^{I}, Erde ein. Die Nebenstelle erhält, ohne daß aus der OVSt nachgerufen wird, einen Weiterruf, bis die Arbeitsseite des Kontaktes th öffnet und das Relais N1 abschaltet.

Gebührenanzeiger werden vor Aa und Ab in die Amtsleitung eingeschaltet. Weitere Schaltungsänderungen sind nicht erforderlich.

Die Zeichnungen für den W 1/1 Typ 161 (Abb. 26, 27, 28a, 28b, 28c und 29) enthalten neben den Relaisdiagrammen und den Stromlaufzeichnungen auch die Montagezeichnung. Mit diesen Zeichnungen ist es möglich, daß wir uns den W 1/1 Typ 161 sowohl in der Schaltungstechnik als auch in der Verdrahtung bzw. Installation vergegenwärtigen.

Nach dem W 1/1 Typ 161 ist die Kleinstnebenstellenanlage Typ 161a (selbsttätig) entwickelt worden. Sie weist gegenüber dem W 1/1 Typ 161 nur geringfügige, unbedeutende Änderungen auf, so daß wir auf ihre Beschreibung verzichten können. Die vorhergehend beschriebenen Kleinstnebenstellenanlagen lassen die Art bzw. das Wesen dieser Nebenstellentechnik oder auch Nebenstellenanlagen voll erkennen. Dabei haben wir auf die älteren Typen, z. B. für OB-Vermittlungsstellen, verzichtet.

4. Nebenstellenanlage W 1/2/1 Typ 180

a) Allgemeines

Die Zentrale 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 ist 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. Abb. 30 zeigt die Stromlaufzeichnung. Zur Übung sind einzelne Stromkreise aus der Beschreibung aufzuzeichnen.

Folgende Betriebsvorgänge sind möglich:

1. Es kann gleichzeitig geführt werden:
   ein Amtsgespräch und ein Innengespräch oder
   ein Amtsgespräch mit Rückfrage zu einer der Sprechstellen.
2. Die Innenverbindungen werden durch Wahl der Ziffern 1, 2 oder 3 aufgebaut. Der Ruf zur gewählten Sprechstelle erfolgt selbsttätig in 5s-Rhythmus.
3. Die vollamtsberechtigten Sprechstellen erreichen das Amt auch bei besetztem Innenweg durch Tastendruck.
4. Die Sprechstellen sind einzeln halbamtsberechtigt schaltbar; sie erreichen dann das Amt nur durch Zuteilung durch eine vollamtsberechtigte Sprechstelle.
5. Rückfrage während des Amtsgespräches durch Tastendruck und Wahl der gewünschten Sprechstelle. Bei bestehender Innenverbindung erfolgt durch die Rückfrage eine Aufschaltung mit Tickerzeichen.

fernmeldelehrling.de

6. 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.

7. Bei belegter Amtsleitung oder besetzter Sprechstelle hörbarer Besetztton.

8. Der Ruf vom Amt kommt bei der Hauptstelle an. Führt diese gerade ein Innengespräch, so ist in dieser Gesprächsverbindung ein Rufzeichen zu hören.

   Für die Nebenstellen ist die Amtsleitung normalerweise bei vorliegendem Amtsruf nicht zugängig. Abfragen des Amtsrufes erfolgt durch Abnehmen des Handapparates, bzw. durch Tastendruck, wenn gerade ein Innengespräch geführt wurde.

9. Durch Einlegen einer Brückenverbindung läßt sich die Anlage so einrichten, daß die Nebenstellen durch Tastendruck einen vorliegenden Amtsanruf abfragen können.

10. Amtsrufweiterschaltung zu einer anderen Sprechstelle, wenn sich die Hauptstelle innerhalb ca. 30 s nicht gemeldet hat. Abfragen des Amtsrufes durch diese Stelle wie durch die Hauptstelle.

11. Nachtschaltung zu einer beliebigen Sprechstelle.

12. Bei Netzausfall wird die Hauptstelle direkt an die Amtsleitung geschaltet.

13. An den innenliegenden Sprechstellen ist ein optisches Besetztzeichen für die Amtsleitung anschaltbar.

14. Bestimmte Sprechstellen können eine Mithör- und Mitsprechmöglichkeit an Amtsverbindungen erhalten.

b) Bedienung

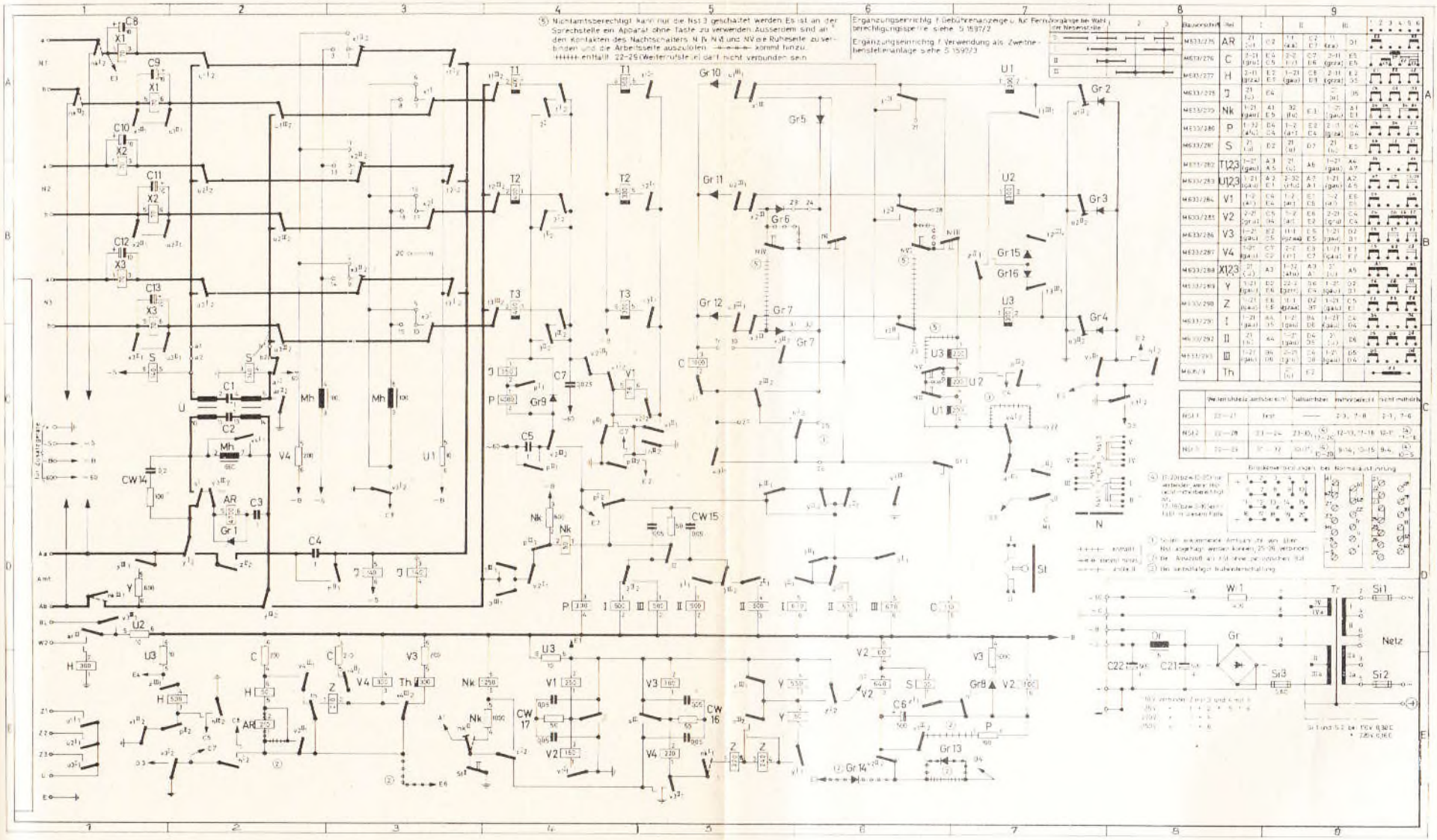
Internverkehr

Handapparat abnehmen, wenn kein Besetztton (Summton) hörbar, Nummer der gewünschten Sprechstelle (1, 2 oder 3) wählen. Ist die gewählte Stelle frei, so ist ein Freiton (Summton) 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.

fernmeldelehrling.de



Nebenstellenanlage W 1/2/1 Typ 180

(Abb. 30)

fernmeldelehrling.de

Rückfrage während eines Amtsgesprächs

Taste kurzzeitig drücken. Nummer der gewünschten Sprechstelle wählen. Ist nach dem Tastendruck ein Tickerzeichen (Knackgeräusch mit Summton im Abstand von 1 Sekunde) zu hören, so ist eine Aufschaltung 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 Amtsgespräches 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 Summton hörbar.

Halbamtsberechtigte Sprechstelle

Eine halbamtsberechtigte Sprechstelle kann das Amt (OVSt) nicht selbst belegen; sie kann nur in Rückfrage angerufen 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 Handapparates

fernmeldelehrling.de

ist dann diese Stelle unmittelbar mit dem Amt 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.

c) Stromlaufbeschreibung

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, $t1^{I2}$, $x1^{III2}$, $u1^{I2}$, X1 70, nk^{I2}, a-Leitung, Nebenstelle, b-Leitung, nk^{III2}, X1 70, $u1^{III2}$, $x1^{I}$, $t1^{III2}$, T1 400, 1^{I2}, $v2^{IIII}$, $v1^{I2}$, y^{III}, +

Das Relais T1 spricht in diesem Stromkreis an und schließt mit seinem Kontakt $t1^{II}$ einen eigenen Haltestromkreis:

Stromkreis 2

– B (C4), T1 300, $t1^{II}$, $v2^{I2}$, V1 78, y^{III}, +

Gleichzeitig wird mit den Kontakten $t1^{I2}$ und $t1^{III2}$ (A3/4) die Sprechleitung der Nebenstelle an das Speiserelais J gelegt. Hierauf zieht das J-Relais (D3) an und schaltet mit seinem Kontakt i^{I} (E4) das Relais V1 ein. Mit dem Kontakt $v1^{I2}$ (C4) wird für die übrigen Nebenstellen der Anlaßstromkreis unterbrochen; $v1^{III}$ (C5) stellt bei dem nachfolgend beschriebenen Wählvorgang den Haltestromkreis für die T-Relais sicher. Der Kontakt $v1^{IIII}$ (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, 2^{III2}, i^{III}, p^{I2}, h^{IIII} parallel dazu y^{II2} und c^{III}, $v1^{IIII}$, +

Das I-Relais hält sich mit seinem Kontakt 1^{III} (D6). Außerdem wird mit dem Kontakt 1^{II} (D5) der Ansprechstromkreis für das Relais II vorbereitet.

Bei Schließung der Schleife durch den Impulskontakt zieht das J-Relais wieder an, wodurch der Kontakt i^{III} (D5) in seiner Arbeitsstellung das Relais II einschaltet:

Stromkreis 4

– B (D5), II 500, 1^{II}, 3^{III2}, i^{III}, p^{I2}, h^{IIII} parallel dazu c^{III} und y^{II2}, $v1^{IIII}$, –

Das Relais II hält sich mit seinem eigenen Kontakt 2^{III}. Nach dem ersten Impuls hat also das Relais I und II angezogen.

Bei der zweiten Öffnung der Schleife wird nach Abfall des Relais J mit dem Kontakt i^{III} über 2^{II2} (D4) das Relais III eingeschaltet. Dadurch wird mit dem Kontakt 3^{III} (D6) der Haltestromkreis für das Relais I unterbrochen, welches abfällt.

Ferner schließt der Kontakt 3^{II} (D6) den Haltestromkreis für das Relais III, und der Kontakt 3^{III2} (D5) bereitet einen Stromkreis für den Abfall des Relais II vor.

Bei der zweiten Schließung wird über die Kontakte i^{III}, 3^{III2} und 2^{III} das II-Relais durch Gegenerregung 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 i^{III} das Relais I wieder eingeschaltet. Der Haltestromkreis für das Relais I wird durch den Kontakt 1^{III} geschlossen. Bei der dritten Schließung kommt kein weiterer Stromkreis zustande, da durch den Kontakt 3^{III2} 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 haben die Relais I und III angezogen. Beim Abfall des Relais J wird mit dem Kontakt i^{I} (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.

Die gewählte Nebenstelle ist frei

Nach Beendigung der Wahl fällt das Relais V2 ab und es wird dadurch mit dem Kontakt $v2^{III2}$ Rufspannung an die gewählte Nebenstelle gelegt:

Stromkreis 5

~ 60 (C4), C5, $v2^{III2}$, negative Halbwelle: P 4000, J 350, (positive Halbwelle: Gr9), 3^{II2}, 1^{III2}, T3 400, $t3^{III2}$, $x3^{I}$, $u3^{III2}$, X3 70, b-Leitung, Nebenstelle, a-Leitung, X3 70, $u3^{I2}$, $x3^{II2}$, $t3^{I2}$, U1w10, — B.

fernmeldelehrling.de

In diesem Stromkreis zieht das Relais P an. Es schließt mit p^{I2} (D4) einen Haltestromkreis für P, während mit dem Kontakt p^{III1} (C4) der Kondensator C5 und mit p^{II1} die Wicklung P 4000 kurzgeschlossen wird. Nunmehr gelangt die volle Rufspannung zur Nebenstelle.

Der 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, $v2^{II2}$, p^{I2} (D4), h^{III1} parallel dazu e^{III1} und y^{II2}, $v1^{IIII1}$, +

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 s). Mit dem Kontakt $v2^{II2}$ (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 s) fällt das V2-Relais wieder ab und das Spiel beginnt erneut. Mit dem Kontakt $v2^{III2}$ (C4) wird die Leitung der gerufenen Stelle im 5 sec-Rhythmus an die Rufstromquelle angeschaltet. Die rufende Stelle erhält einen Freiton, welcher über die vom Rufstrom durchflossene Wicklung J 350 (C4) übertragen wird.

Die gerufene Nebenstelle meldet sich

Wird an der gerufenen Nebenstelle der Hörer abgenommen, so kann infolge der Gleichstromschleife das Relais T3 (B4) anziehen. Mit dem Kontakt $t3^{I1}$ (B5) wird ein Haltestromkreis geschlossen. Die Kontakte $t3^{I2}$ und $t3^{III2}$ (B3/4) bewirken eine Abschaltung von der Rufstromquelle und eine Anschaltung der gerufenen Nebenstelle an den Innensprechweg. Die beiden Sprechstellen sind damit verbunden.

Die gewählte Nebenstelle ist besetzt

Ist die gewählte Nebenstelle besetzt, so ist der Prüfstromkreis 5 für das Relais P durch die Kontakte $u3^{I2}$ und $u3^{III2}$ (B/C2) oder evtl. durch die Kontakte $x3^{II2}$ und $x3^{I}$ (B/C3) unterbrochen, und die rufende Nebenstelle erhält über den Kontakt p^{III1} und die Kontakte 1^{III1} und 3^{III1} (D4) einen Besetztton (Dauerton durch ungesiebte Gleichspannung). Das J-Relais erhält über diesen Stromkreis einen Fehlstrom und über NK 50 und die Kontakte p^{I2}, h^{III1} und $v1^{IIII1}$ einen Nebenschluß, welcher eine Verzögerung bewirkt. Eine weitere Impulsgabe bleibt deshalb wirkungslos.

Auslösung

Nach Gesprächsende fällt nach dem Auflegen der beiden Stellen das Relais J wieder ab. Der Kontakt i^{I} (E4) öffnet den Kurzschlußstromkreis des Relais V2, wodurch dieses anziehen kann. Derselbe Kontakt i^{I} schließt das Relais V1 kurz, so daß dieses verzögert abfällt. Hierauf wird der Haltekreis für die T-Relais mit dem Kontakt $v1^{III1}$ (C5) unterbrochen. Die T-Relais fallen ab. Ferner wurde mit $v1^{II1}$ (E4) das Relais V2 wieder abgeschaltet und ebenso mit dem Kontakt $v1^{IIII1}$ (D6) das P-Relais und die Relais der Wählkette. Damit ist der Ruhezustand wieder hergestellt.

Amtsanruf; die Hauptstelle ist frei

Durch den Rufstrom aus der OVSt wird das Relais AR 4700 (D2) erregt. Der Kontakt ar^{III} (C7) schaltet das Relais U1 ein:

Stromkreis 7

– B (D4), U3w10, z^{I2}, s^{II} (D7), c^{II2}, ar^{III}, $v4^{I2}$, N^{II} (der Nachtschalter sei so gestellt, daß als Hauptstelle die Sprechstelle 1 bestimmt ist), U2 200, U3 200, N^{III}, $t1^{II}$, U1 300, $u1^{II2}$, Gr2, $v4^{III}$, $v3^{I2}$, +.

Die Relais U2 und U3 erhalten in diesem Stromkreis Fehlstrom.

Mit den Kontakten $u1^{I2}$ und $u1^{III2}$ (A2) wird die Sprechstelle 1 an den Amtsweg geschaltet. Mit ar^{I} (C2) ist an diesem Amtsweg während des Amtsrufes Rufspannung angeschaltet, während der Kontakt ar^{II2} (C2) das S-Relais einseitig kurzschließt.

Das H-Relais wurde mit dem Kontakt ar^{III} (D1) eingeschaltet. Es schließt mit h^{I2} (E2) seinen Haltestromkreis und schaltet gleichzeitig das Thermorelais Th ein.

Amtsanruf; die Hauptstelle führt ein Innengespräch

Führt die Hauptstelle während des Amtsanrufes ein Interngespräch, so kann infolge des umgeschalteten Kontaktes $t1^{II}$ (A6) der Einschaltestromkreis für das U1-Relais nicht zustandekommen. Statt dessen wird durch den Kontakt ar^{III} und den umgeschalteten Kontakt $t1^{II}$ (A6) eine Summerspannung (infolge der Anschaltung von –B, d. h. ungesiebte Spannung) an den Innensprechweg geschaltet. In dem Innengespräch ist dadurch ein Aufmerksamkeitszeichen zu hören.

Abfragen des Amtsanrufes

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 s^{III} (E4/5) das Relais V3

fernmeldelehrling.de

eingeschaltet. Mit s^{I} (D2) wird die Amtsleitung zum Übertrager durchgeschaltet und es ist eine Sprechverständigung möglich. Gleichzeitig erfolgt mit dem Kontakt $v3^{I2}$ (E2) eine Abschaltung des H- und Thermorelais.

Hat die Hauptstelle während des Amtsanrufes ein Innengespräch geführt, so muß zur Entgegennahme des Amtsanrufes die Taste gedrückt werden. Durch den Tastendruck wird das X1-Relais eingeschaltet:

Stromkreis 8

— S (D3), J 140, $t1^{I2}$, $X1^{II2}$, $u1^{I2}$, X1 70, nk^{I2}, a-Leitung, Sprechapparat, Erdtaste, +.

Über den Kontakt $x1^{III}$ (A5) wird das U1-Relais und das C-Relais erregt:

Stromkreis 9

— B (D6), C 110, St^{I}, X^{I} (betätigt, da die Sprechstelle 1 als Hauptstelle bestimmt sein soll), $x1^{III}$, U1 300, $u1^{II2}$, Gr2, $v4^{III}$, $v3^{I2}$, +.

Die Nebenstelle 1 wird mit den Kontakten $u1^{I2}$ und $u1^{III2}$ (A2) an den Amtsweg geschaltet. Hierdurch zieht das S-Relais an, welches 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 $u1^{III1}$ (A5) und $u1^{II2}$ während des Gespräches. Die Durchschaltung zur OVSt ist durch den Kontakt s^{I} gewährleistet.

Die Nebenstellen können während eines Amtsrufes die Amtsleitung normalerweise nicht belegen, da mit h^{II2} (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 $x2^{III}$ (angenommen es handelt sich um die Sprechstelle 2) wird das Relais U2 eingeschaltet:

Stromkreis 10

— B (D6), C 110, St^{I}, h^{II2}, Brückenverbindung 24–23, Gr6, $x2^{III}$, U2 300, $u2^{II2}$, Gr3, $v4^{III}$, $v3^{I2}$, +.

Mit den Kontakten $u2^{I2}$ und $u2^{III2}$ (B2) erfolgt die Anschaltung der Sprechstelle an den Amtsweg. Es wird dadurch das Relais S und in der

Folge mit dem Kontakt s^{III} (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, St^{I}, $v3^{II}$, c^{II}, C 1600, Gr 11, $u2^{III1}$, $x2^{III}$, U2 300, $u2^{III2}$, +.

Das C-Relais kann hierbei nicht anziehen, da beide Wicklungen gegensinnig geschaltet sind. Mit dem Kontakt s^{I} (D2) wurde die Amtsschleife eingeschaltet, die Nebenstelle erhält den Wählton und kann nunmehr wählen. Das S-Relais folgt den Impulsen bei der Stromstoßgabe und gibt mit seinem Kontakt s^{I} die Impulse an die Amtsleitung weiter. Während der Impulsgabe wird mit dem Kontakt s^{III} (E5) das V4-Relais eingeschaltet, welches sich durch Abfallverzögerung, wie das Relais V3, während der Impulsgabe hält. Mit dem Kontakt $v4^{II}$ erfolgt hierbei der Kurzschluß der Amtshaltedrossel Mh 660 (C2).

Nach Beendigung des Gespräches wird der Handapparat aufgelegt, worauf durch das Öffnen der Schleife das S-Relais abfällt. Die Schleife zur OVSt wird durch den Kontakt s^{I} unterbrochen. Das V4-Relais wird mit dem Kontakt s^{III} 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 $v3^{II}$ (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, $u2^{I2}$, X2 70, a-Leitung, Sprechstelle, Taste, +.

Durch den Kontakt $x2^{III}$ wird das C-Relais eingeschaltet:

Stromkreis 13

— B (D6), C 110, St^{I}, h^{II2}, Brückenverbindung 24-23, Gr6, $x2^{III}$, U2 300, $u2^{II2}$, +.

Mit dem Kontakt c^{III2} wird das Y-Relais eingeschaltet:

fernmeldelehrling.de

Stromkreis 14

— B (E4), U3w10, Y 550, c^{III2}, Z 320, nk^{II}, $v3^{III1}$, +.

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, c^{III1}, Y 50, y^{II}, Z 240, Z 320, nk^{II}, $v3^{III1}$, +.

Das Y-Relais hält sich in diesem Stromkreis. Durch die Kontakte y^{I2} (D2) und y^{III2} (D2) wird die rückfragende Stelle an den Innenweg geschaltet. Mit dem Kontakt z^{III1} wird über p^{II2} und $v1^{II2}$ (E1/2) das H-Relais erregt. Dieses hält sich weiterhin über seinen Kontakt h^{III2} (E2). Der Kondensator C4 (D2) wird mit h^{III} überbrückt und es kann hierauf das Relais J anziehen. Mit i^{I} (E4) wird das Relais V1 eingeschaltet. Die Wahlimpulse der rückfragenden Stelle werden über das S-Relais und seinen Kontakt s^{I} 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 y^{I2} und y^{III2} (D2) abgeschaltet. Mit dem Kontakt y^{III1} (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 ist das 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 wird das Y- und Z-Relais eingeschaltet. Der Haltekreis der T-Relais wird in diesem Falle durch den Kontakt y^{III} (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 y^{III}-Kontakt verhindert (C4).

Die Internsprechstelle erhält den Besetztton. Nach Abfall des Relais V1 kann über die Kontakte $v1^{II2}$, p^{II2} und z^{III1} (E1/2) das H-Relais anziehen. Mit dem Kontakt h^{III} (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 p^{III2} (C4) ist eine Abschaltung der T-Relais mit dem Kontakt y^{III} verhindert. Ferner kann über z^{III1} das H-Relais nicht anziehen, da mit p^{II2} bzw. $v1^{II2}$ (E1/2) der Stromkreis unterbrochen ist. Demzufolge kann der Kontakt h^{III} (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 z^{II} und h^{II} (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 y^{III} kann der Haltestromkreis für die T-Relais nicht unterbrochen werden, da mit p^{III2} Erde angelegt ist (C4). Auch ist durch p^{II2} und $v1^{II2}$ 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 Tastendruckes wird in bekannter Weise das X-Relais eingeschaltet und damit das C-Relais im Stromkreis 13. Der Kontakt c^{III2} (E5) überbrückt die Haltewicklung Y 50. Zur gleichen Zeit ist mit dem Kontakt z^{I2} die 2. Wicklung Y 550 kurzgeschlossen. Das Y-Relais kommt dadurch zum Abfallen. Das Z-Relais kann sich jedoch im folgenden Stromkreis während des Tastendruckes weiterhalten:

fernmeldelehrling.de

Stromkreis 16

— B (D4), U3w10, z^{I2}, c^{III2}, Z 320, nk^{I1}, $v3^{III1}$, +.

Nach dem Loslassen der Taste fällt das X-Relais und damit auch das Relais C ab. Durch das Öffnen des Kontaktes c^{III2} (E5) wird nunmehr auch das Relais Z stromlos und fällt ab.

Mit den Kontakten y^{I2} und y^{III2} (D2) wird die Sprechleitung wieder zur Amtsleitung durchgeschaltet. Der Haltekreis für die Amtsleitung wird mit y^{III1} (D1) aufgehoben.

War in der Rückfrage eine freie Sprechstelle angerufen worden, so war das Relais H erregt. Bei der Rückschaltung zum Amt wird hierbei durch die offenen Kontakte h^{III1} (D5), c^{III1} und y^{II2} der Stromkreis für das Relais P unterbrochen. Das P-Relais fällt ab und ebenso das H-Relais, welches mit z^{III1} (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 i^{I} (E4) das Relais V2 eingeschaltet und das Relais V1 kurzgeschlossen. Das letztgenannte fällt zuerst ab und unterbricht mit $v1^{III}$ (C5) den Haltestromkreis für das Relais T. Durch das Öffnen von $v1^{II}$ (E4) fällt auch V2 ab und der Ruhestand 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 Internverbindung bleibt nach dieser Rückschaltung im selben Zustand wie vor der Rückfrage. Mit dem Kontakt z^{II} (E6) wird das Tickerzeichen abgeschaltet.

Übernahme eines Amtsgespräches

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. $x3^{III}$ (B5) wird das U-Relais der betreffenden Stelle und das C-Relais eingeschaltet:

Stromkreis 17

— B (D6), C 110, St^{I}, h^{II2}, z^{III2}, Brückenverbindung 32–31, Gr7, $x3^{III}$, U3 300, $t3^{III1}$, Gr16, z^{III}, p^{III2}, +.

Erfolgt bei der Rückschaltung eine Aufschaltung auf eine Innenverbindung, so ist h^{II2} nicht betätigt. Dadurch wird der Kontakt z^{III2} umgangen.

Der Haltekreis für das U-Relais der übergebenden Stelle wird durch den Kontakt c^{II} (C5) unterbrochen, so daß dieses abfällt. Die übernehmende Sprechstelle wird mit ihren Kontakten $u3^{I2}$ und $u3^{III2}$ (B/C2) an den Amtsweg geschaltet, während mit den Kontakten y^{I2} und y^{III2} 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, St^{I}, $v3^{II}$, c^{II}, C 1600, Gr12, $u3^{III1}$, $x3^{III}$, U3 300, $u3^{II2}$, +.

Halbamtsberechtigte Sprechstellen

Ist eine Sprechstelle halbamtsberechtigt 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 $x2^{III}$ nur dann wirksam werden kann, wenn bereits eine Amtsverbindung besteht und damit der Kontakt $v3^{II2}$ (C5) geschlossen ist. D. h. die halbamtsberechtigte Sprechstelle kann nur ein Amtsgespräch übernehmen, welches 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 Amtsgespräches einer anderen Stelle, so zieht in bekannter Weise das X2-Relais an. Die Kontakte $x2^{II2}$ und $x2^{I}$ (B3) schalten die Leitung der Sprechstelle an den Mithörkreis, in dem sich das X2-Relais durch Kurzschluß einer Wicklung mit dem Kontakt $x2^{III}$ (B1) nach Loslassen der Taste hält:

Stromkreis 19

— S (D2), Mh 100, Brückenverbindung 13–12, $x2^{II2}$, $u2^{I2}$, X2 70, a-Leitung, Sprechstelle, b-Leitung, $x2^{III}$, $u2^{III2}$, $x2^{I}$, Brückenverbindung 17–18, Mh 100, $v3^{I2}$, +.

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.

Amtsrufumschaltung

Meldet sich die Hauptstelle bei einem Amtsanruf nicht innerhalb von ca. 30 s, so wird mit dem Kontakt th (E2) das Relais Z und etwas ver-

fernmeldelehrling.de

zögert das Relais V4 eingeschaltet. Mit dem Kontakt z^{III2} (C5) wird der Haltestromkreis für das Relais U1 der Hauptstelle unterbrochen, während mit z^{I2} (E6) ein Haltekreis für das Relais U1 bei einer etwa gleichzeitigen Betätigung des Ar-Relais über den Kontakt ar^{III} verhindert wird. Das Relais U1 fällt dadurch ab. Durch Kurzschluß mit $v4^{III2}$ (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 $v4^{I2}$ Kontakt das U2-Relais erregt:

Stromkreis 20

— B (D4), U3w10, z^{I2}, s^{II} (D7), c^{II2}, ar^{III}, $v4^{I3}$, Brückenverbindung 22–28 (B6), $t2^{II}$, U2 300, $u2^{II2}$, Gr3, h^{I2}, $v3^{I2}$, +.

Das U2-Relais zieht in diesem Stromkreis an und hält sich wie folgt:

Stromkreis 21

– B (D6), C 110, St^{I}, h^{II2}, z^{III2}, c^{II}, C 1600, Gr 11, $u2^{III1}$, $x2^{III}$, U2 300, $u2^{II2}$, +.

Mit den Kontakten $u2^{I2}$ und $u2^{III2}$ (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 s, dann erfolgt durch den in die Ruhelage zurückkehrenden Kontakt th eine Abschaltung, indem über den Kontakt th und $v4^{III1}$ (E2) das H-Relais kurzgeschlossen wird. Hierdurch wird mit dem Kontakt h^{I2} der Stromkreis für die Rufumschalteeinrichtung unterbrochen. Auch wird der Haltestromkreis für das U-Relais mit h^{II2} (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 N^{IV} bzw. N^{I} (B5/6) wird eine etwa bestehende Halbamtsberechtigung 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 nk^{I2} und nk^{III2} (A1) wird die Leitung der Nebenstelle 1 direkt an die Amtsleitung geschaltet. Der Anrufkreis der Amtsübertragung ist mit dem Kontakt nk^{III1} (D1) unterbrochen.

Wird die Spannung wieder eingeschaltet, so kann zunächst das Relais X1 anziehen:

Stromkreis 22

— B (D3), U1w10, $t1^{I2}$, $x1^{III2}$, $u1^{I2}$, X1 70, nk^{II}, (E3), St^{II}, +.

Der Kontakt $x1^{III}$ schaltet die Relais U1 und C ein:

Stromkreis 23

— B (D6), C 110, St^{I}, h^{III2}, Gr5, $x1^{III}$, U1 300, $u1^{III2}$, Gr2, $v4^{III}$, $v3^{I2}$, +.

Mit den Kontakten $u1^{I2}$ und $u1^{III2}$ (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, $u1^{I2}$, X1 70, nk^{II} (E3), St^{II}, +.

Mit dem Kontakt s^{III} (E4/5) wird das Relais V3 mit dem Kontakt c^{I2} (E4) das Nk-Relais eingeschaltet. Nk hält sich über seinen eigenen Kontakt nk^{II} (E3). Durch den Kontakt nk^{II} wird außerdem der Stromkreis für das Relais X1 unterbrochen. Dieses fällt ab und schaltet das Relais U1 in den Haltekreis nach Stromlauf 11 (hier jedoch U2 gewählt). Hierauf fällt auch das C-Relais wieder ab.

Führt die Nebenstelle 1 zum Zeitpunkt dieser Umschaltung ein Gespräch mit dem Amt, so bleibt nach der Umlegung der Kontakte nk^{I2} und nk^{III2} das S-Relais über die Sprechstellenschleife 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 Amtsanrufes wird dann vom V2-Relais das Rufintervall im 5s-Rhythmus geschaltet. Beim Amtsanruf zieht durch den Rufstrom aus der OVSt das AR-Relais an. Der Kontakt ar^{III} (D1) schaltet das H-Relais ein.

Dieses schließt mit seinem Kontakt h^{I2} (E2) einen Haltestromkreis und schaltet gleichzeitig das V2-Relais ein:

fernmeldelehrling.de

Stromkreis 25

— B (D6), V2 60/640 parallel dazu V2 1800 und C6, $v2^{III2}$, Gr14, h^{12} (E2), v 3^{12}, +.

Der Gleichrichter Gr13 ist in diesem Falle nötig, damit das P-Relais nicht erregt wird. Durch den Kontakt $v2^{III1}$ wird die Wicklung AR 210 (E2) abwechslungsweise freigegeben, so daß das AR-Relais im Haltestromkreis des Relais H im 5 s-Rhythmus anziehen kann. Mit dem Kontakt ar^{I} (C2) wird im selben Rhythmus der Ruf zur Hauptstelle gegeben.

II. Reihenanlagen

Aus den verschiedenen Arten der Reihenanlagen greifen wir die allgemeinen Typen heraus, die uns die Technik dieser Nebenstellenanlagen veranschaulichen.

1. Reihenanlage für 1 Amtsleitung, 1 Hauptstelle und bis zu 2 Nebenstellen

a) Allgemeines

Die nachfolgend beschriebene Reihenanlage wird z. B. von der Firma Merk gefertigt. Selbstverständlich stellen auch andere Firmen (SEL und T. u. N.) Reihenanlagen dieser Größe her; sie weichen jedoch in ihrer technischen Ausführung und Bedienungsweise mehr oder weniger voneinander ab.

Reihenanlagen mit dieser Ausbaumöglichkeit gehören zu den kleinen Anlagen. Sie sind typisiert und werden als **„Reihenanlage 201 (1/2)"** bezeichnet.

Von den zwei möglichen Nebenstellen kann eine mit einer besonderen Vermittlungseinrichtung als Außennebenstelle angeschlossen werden, wobei die andere Nebenstelle auf dem Grundstück der Hauptstelle liegen muß. Die Anlage ist auch als Zweitnebenstellenanlage verwendbar. Der Innenverkehr wird über einen gemeinsamen Verbindungsweg abgewikkelt und ist nicht geheim. Der Amtsverkehr hingegen ist geheim, sofern keine Mithörmöglichkeit vorgesehen, bzw. geschaltet ist. Die Reihenanlage 201 (1/2) ist nur geeignet für ZB- und Wählnetze. In Ortsnetzen mit OB-Betrieb kann sie nicht eingesetzt werden. Dies dürfte auch nicht erforderlich sein, wenn wir bedenken, daß in allernächster Zeit keine OB-Vermittlungen mehr bestehen werden.

Die Nebenstellen rufen sich gegenseitig mit Gleichstrom, der ebenso wie der Speisestrom für die Mikrophone bei Innengesprächen und die Sternschauzeichen aus der Zentralbatterie der OVSt über die Amtsleitung

(Speisebrücken) herangeführt oder einem Netzanschlußgerät (24 Volt) bzw. einer Batterie (12 Volt) entnommen wird. 12 V-Batterien werden nur dort eingesetzt, wo weder ein Wechselstromnetz vorhanden, noch die Speisung aus der Amtsbatterie möglich ist. Hierbei ist darauf zu achten, daß dann die Speisedrossel SpDr 2 × 300 Ohm und die Mitsprechdrossel MDr 2 × 300 Ohm gegen solche von 2 × 100 Ohm ausgewechselt werden. Gleichzeitig ist der Strom im Wecker- bzw. Schauzeichenkreis entsprechend den Angaben auf der Stromlaufzeichnung zu bemessen.

Hauptstelle ist grundsätzlich die Sprechstelle, die den Amtsanruf zugeteilt bekommt.

Die Bedingungen, die von dieser Nebenstellenanlage erfüllt werden, lernen wir bei der Behandlung der Wirkungsweise und der Schaltvorgänge noch kennen.

Bauart

Die Reihenanlage 201 (1/2) besteht aus den Reihenapparaten 201, den jeweils zugeordneten Wandanschlußkästen und einem 8paarigen Verbindungskabel zwischen den einzelnen Sprechstellen. Abbildung 31 zeigt den Reihenapparat 201 (1/2), und den Wandanschlußkasten dieser Reihenanlage.

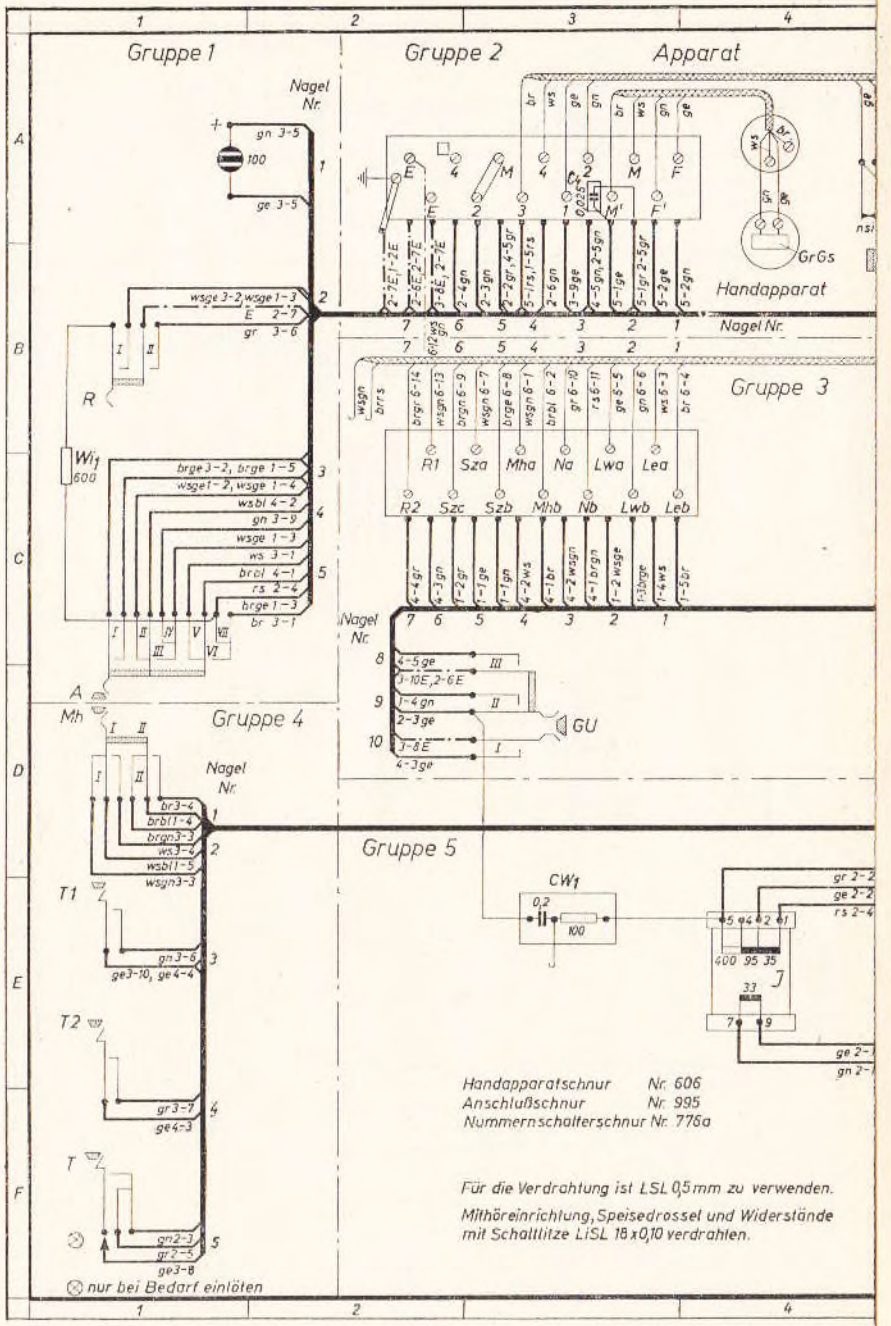
Jeder Reihenapparat hat von links nach rechts eine rote Amtstaste A, eine graue Mithörtaste Mh, zwei weiße Ruftasten T1 und T2 und eine weiße Erdtaste T. Bis auf die Erdtaste lösen sich die übrigen Tasten (Amtstaste, Mithörtaste und die Ruftasten) gegenseitig mechanisch aus. Die Kontakte des mit der Amtstaste zugleich eingeschalteten Rückfragefedersatzes können dagegen nur vom Gabelumschalter in die Ruhestellung zurückgebracht werden. Beim Auflegen des Handapparats wird durch den Gabelumschalter auch die Erdtaste abgeschaltet. Ebenfalls werden beim Auflegen des Handapparats durch den Gabelumschalter sämtliche übrigen Tasten in Ruhestellung gebracht. Für die Kennzeichnung des Besetztzustandes der Amtsleitungen dient das links von der Amtstaste angebrachte Sternschauzeichen.

Im Wandanschlußkasten sind die Lötösen für den Anschluß der Amtsleitung, der Stromversorgung und des Verbindungskabels zu den anderen Teilen der Anlage untergebracht. Ferner nimmt der Wandanschlußkasten der ersten Reihenstelle bei Bedarf die Mithöreinrichtung und der Wandanschlußkasten der Hauptstelle die Speisedrossel mit Widerständen für den Schauzeichenstromkreis auf. Die Reihenapparate werden mit einer Spaarigen Verbindungsschnur an die Wandanschlußkästen herangeführt bzw. angeschlossen. Das Netzanschlußgerät oder eine besondere 12 Volt-Batterie sind besonders aufzustellen.

fernmeldelehrling.de

Reihenapparat 201 (1/2)

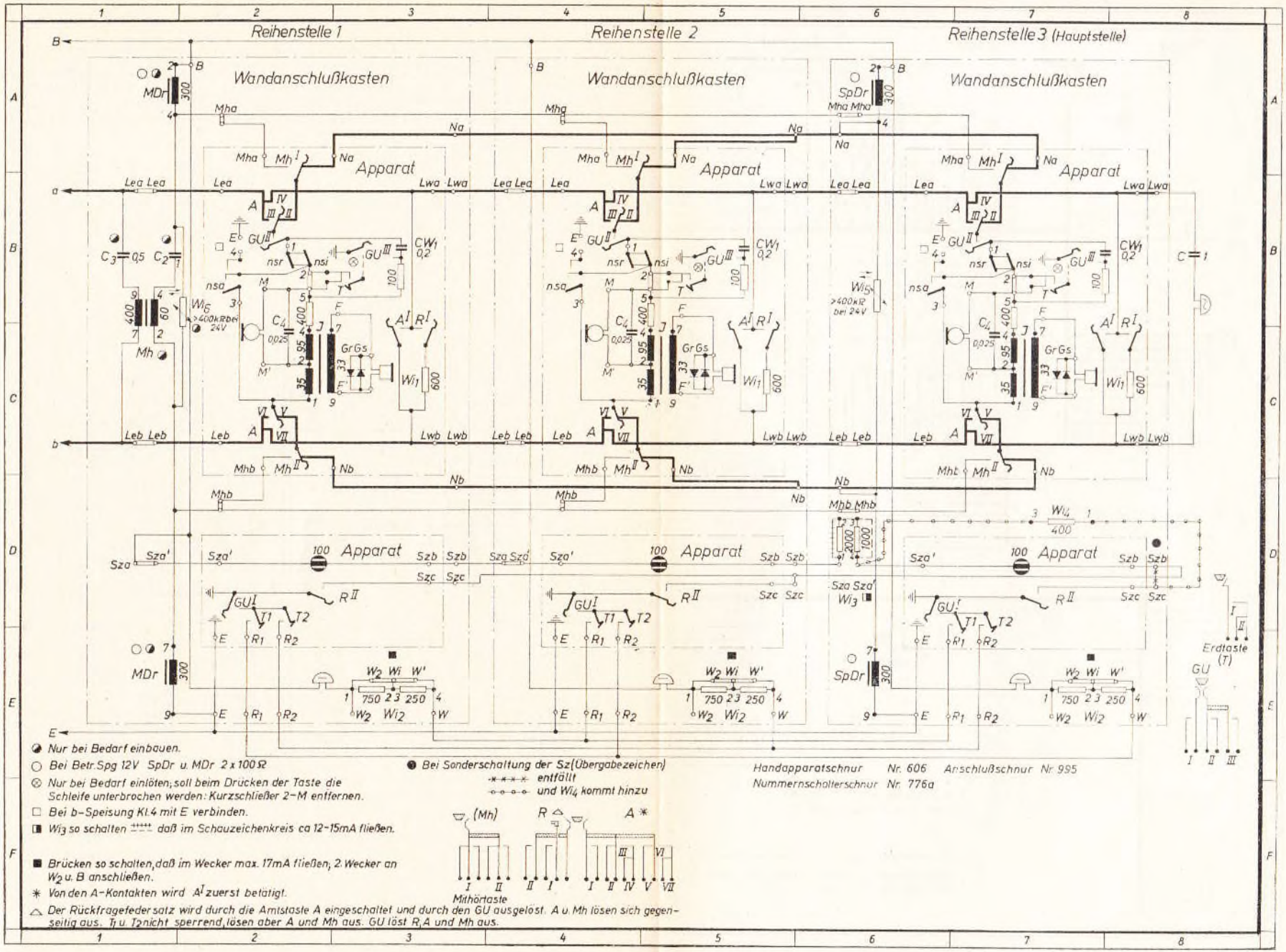
(Abb. 31)



Montagezeichnung de

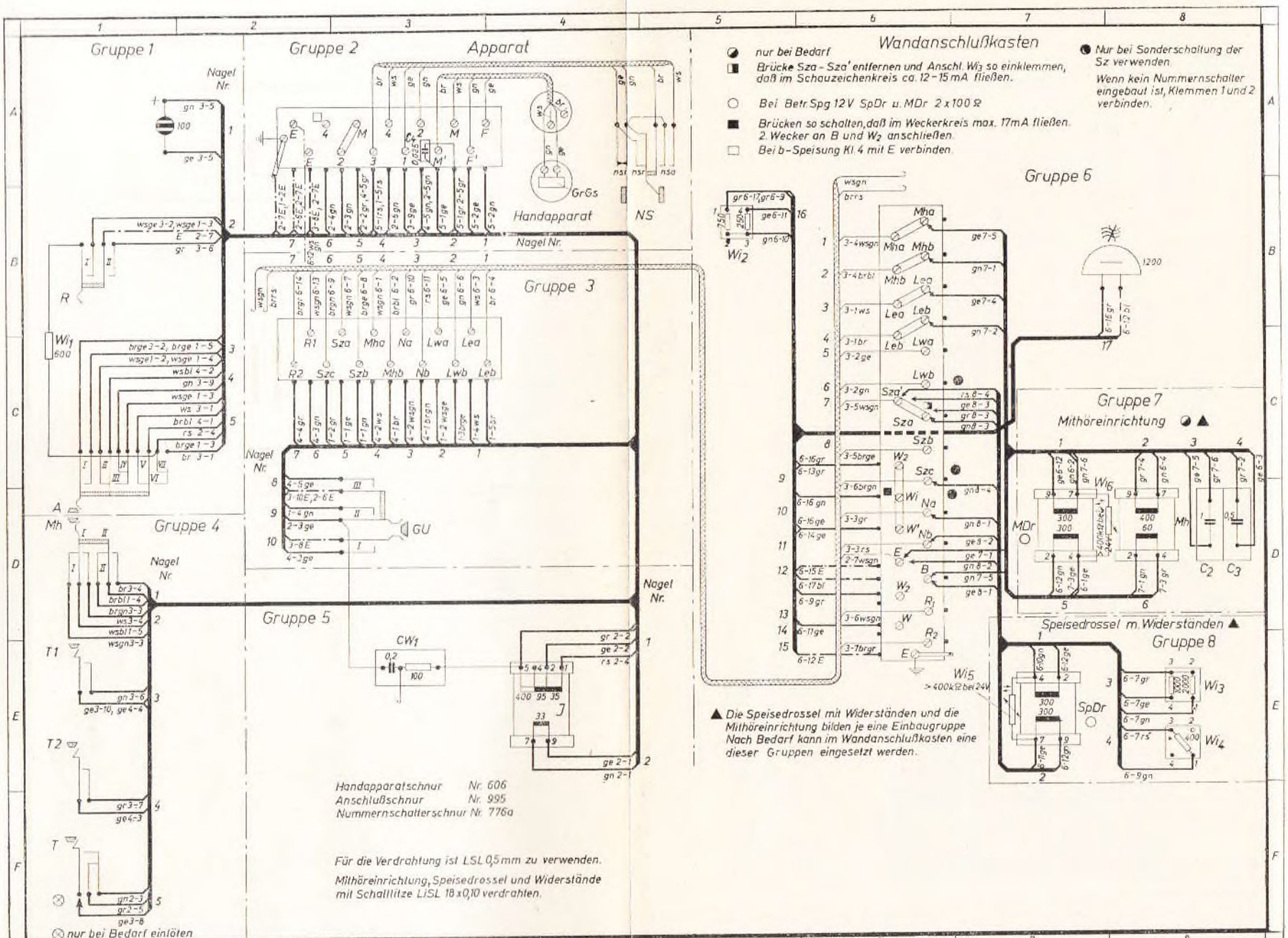
(A

fernmeldelehrling.de



Stromlauf der Reihenanlage 201 (1/2)

(Abb. 32)

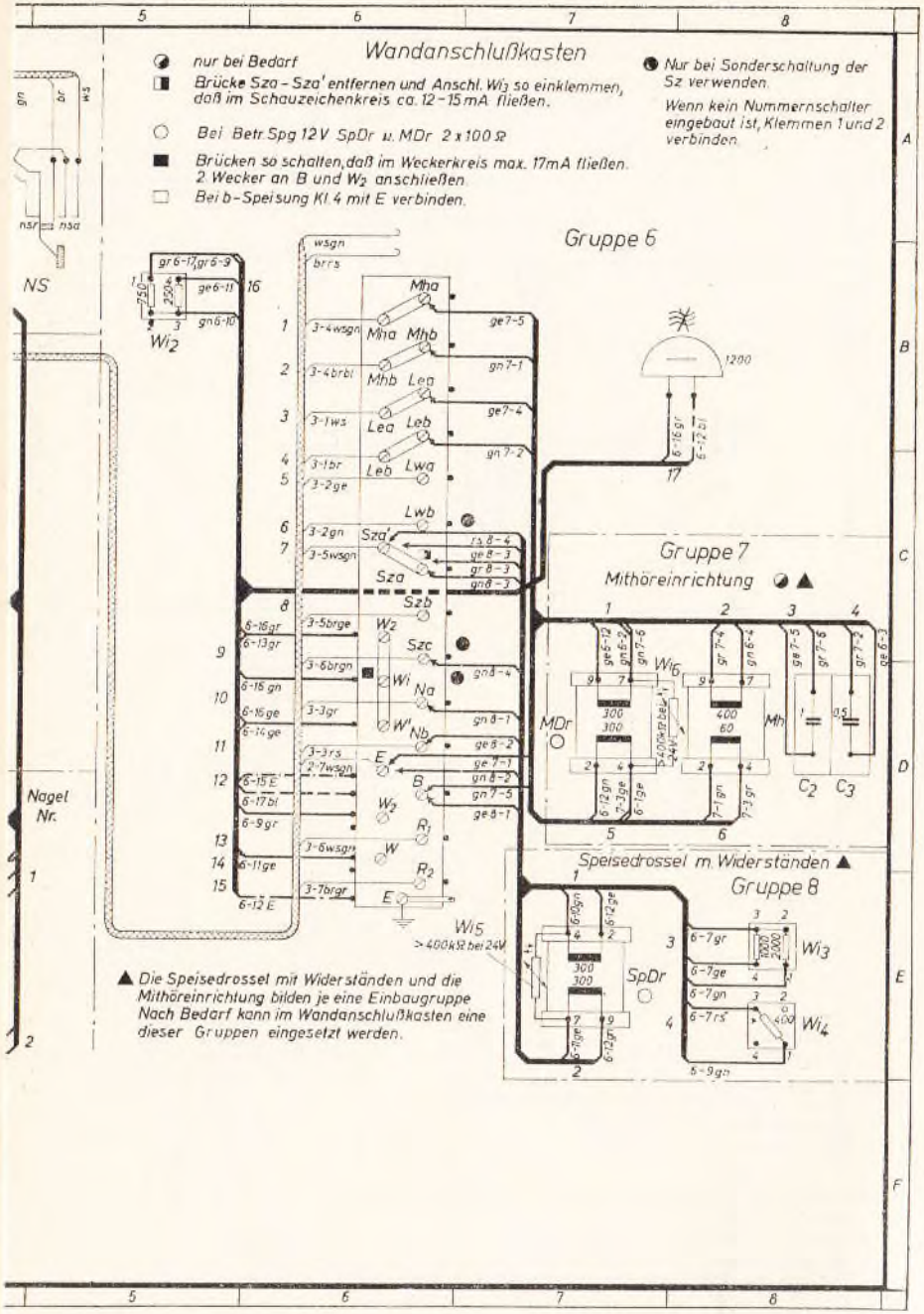


Montagezeichnung der Reihenanlage 201 (1/2)

(Abb. 33)

fernmeldelehrling.de

fernmeldelehrling.de



r Reihenanlage 201 (1/2)

bb. 33)

b) Wirkungsweise und Schaltvorgänge

Die Schaltvorgänge wollen wir anhand der abgebildeten Stromlaufzeichnung (Abb. 32) beschreiben. Abb. 33 zeigt die Montagezeichnung.

Innenverkehr

Eine Reihenstelle wird durch Abheben des Handapparats und Drücken der der gewünschten Reihenstelle zugeordneten Ruftaste gerufen. Sobald die gerufene Sprechstelle abhebt, ist der Gesprächszustand hergestellt.

Die Schaltvorgänge, die sich hierbei abspielen, sind sehr leicht aus der Stromlaufzeichnung abzulesen. Wie wir erkennen, werden die Schaltungen nicht durch Relais ausgeführt, sondern lediglich durch die Tasten selbst. In unserem Beispiel ruft die Reihenstelle 3 die Reihenstelle 1. Durch Abheben des Handapparats wird der Gabelumschalter betätigt und schaltet die Apparatleitung an die Nebenstellenleitung Na und Nb. Durch Drücken der Taste T1 wird über Erde, GU^{I}, T1, Rufleitung zur Reihenstelle 1, Weckerstromkreis, minus der Wecker bei der Reihenstelle 1 betätigt. Durch Abheben des Handapparats bei der Reihenstelle 1 wird die Sprechverbindung über GU^{II} der Reihenstelle 1, A^{II}, Mh^{I}, Leitung Na zur Reihenstelle 3, Mh^{I}, A^{II}, GU^{II}, Nummernschalter, Apparatschaltung der Reihenstelle 3, A^{V}, Mh^{II}, Nebenstellenleitung Nb zur Reihenstelle 1, Mh^{II}, A^{V}, Apparatschaltung der Reihenstelle 1, Nummernschalter, GU^{II} geschaltet. Die Mikrophonspeisung wird für beide Sprechstellen über die Speisedrosseln SpDr 300 vorgenommen. Wird die Reihenanlage aus einer 12 Volt-Batterie gespeist, so erhalten die Speisedrosseln einen Widerstand von nur 2 × 100 Ohm. Desgleichen wird der Widerstand der Mithördrossel ebenfalls auf 2 × 100 Ohm herabgesetzt. Hierdurch werden die Grenzwertbedingungen für die Mikrophon-Speiseströme erfüllt.

Ankommender Amtsverkehr und Weitergabe zu einer anderen Reihenstelle

Der Amtsanruf gelangt zunächst zur Hauptstelle. Hier wird der Wechselstromwecker im Takt der von der OVSt ausgesendeten Rufströme eingeschaltet. Durch Abheben des Handapparats und Drücken der Taste wird der Amtsanruf abgefragt und der Wecker abgeschaltet. Es besteht dann folgender Stromkreis: GU^{II} der Hauptstelle, A^{III}, Lca, Kontakte der Amtstaste A^{III} der Reihenstellen 1 und 2, Amtsleitung a, OVSt bzw. ferner Teilnehmer, b-Leitung, Kontakte A^{VII} der Reihenstellen 1 und 2, Amtstaste A^{VI}, Apparatschaltung der Hauptstelle, Nummernschalter der Hauptstelle (nsr und nsi) Gabelumschalter GU^{II}, In dem Stromkreis Erde, Rückfragekontakt R^{II} der Hauptstelle, Schauzeichen 100 der Hauptstelle, Widerstandsschaltung 2000/1000, Schauzeichen der Reihenstellen 1

fernmeldelehrling.de

und 2, minus. Die Mikrophonspeisung wird nicht aus der eigenen Stromversorgung, sondern aus der OVSt über die Sprechleitungen wie bei einem gewöhnlichen Hauptanschluß vorgenommen.

Soll das Gespräch einer anderen Reihenstelle zugeteilt werden, so wird diese – wie bei der Innenverbindung beschrieben – gerufen. Beim Drükken der Ruftaste T1 bzw. T2 wird die Amtstaste ausgelöst und die Sprecheinrichtung mit der Nebenstellenleitung verbunden. Wie wir bei der Innenverbindung kennengelernt haben, werden in dieser Gesprächsverbindung die Mikrophone aus der eigenen Batterie bzw. Stromversorgungseinrichtung gespeist. Der Speisestromkreis ist leicht zu verfolgen. Durch das Auslösen der Amtstaste wird die Speisespannung aus der OVSt durch Abtrennen der Amtsleitung von der Sprecheinrichtung der Hauptstelle genommen. Die beim Abfragen von der Amtstaste gleichzeitig betätigten Rückfragekontakte R^{I} und R^{II} schließen jedoch weiterhin die Stromkreise für die Amtsverbindung und die Schauzeichen. Hat die gerufene Nebenstelle sich gemeldet, so hat sie zur Übernahme des Amtsgesprächs ihre rote Amtstaste zu drücken. Hierdurch schaltet sie sich mit den Kontakten A^{III} und A^{VI} an die Amtsleitung. Gleichzeitig trennen A^{IV} und A^{VII} die Hauptstelle von der Amtsleitung.

Für die Reihenstelle besteht analog der gleiche Sprech- und Speisestromkreis wie bei der Hauptstelle. Durch eine besondere Anordnung können die Schauzeichen so geschaltet werden, daß beim Abfragen der Hauptstelle das eigene Schauzeichen erst anspricht, wenn die aufgeforderte Reihenstelle die Amtsleitung übernimmt.

Abgehender Amtsverkehr

Wie aus der Schaltung ersichtlich ist, wird nur eine Amtsleitung geschaltet. Ist diese Amtsleitung besetzt, so wissen wir, daß das Schauzeichen bei den Nebenstellen bzw. bei der Hauptstelle sichtbar ist. Ist das Schauzeichen nicht eingeschaltet, so kann von jeder Reihenstelle durch Abheben des Handapparats und Drücken der Amtstaste eine Amtsverbindung hergestellt werden. Der Sprechstromkreis und der Speisestromkreis sind auch hier in gleicher Weise wie bei dem ankommenden Amtsverkehr geschaltet. Weitere Ausführungen sind an dieser Stelle nicht erforderlich.

Rückfrage während eines Amtsgesprächs

Wie bei Kleinstnebenstellenanlagen oder überhaupt bei fast allen Nebenstellenanlagen sind Rückfragen während eines Amtsgesprächs auch bei den Reihenanlagen möglich. Die Rückfrage wird dadurch eingeleitet bzw. hergestellt, indem von der Sprechstelle, die das Amtsgespräch führt, wie bei der Weitergabe von Amtsgesprächen die gewünschte Reihenstelle durch Drücken der betreffenden Ruftaste T gerufen wird. Die bestehende Amtsverbindung wird auch jetzt über den Rückfragekontakt R^{I} und den

Widerstand Wil gehalten. Nach beendeter Rückfrage drückt die Sprechstelle, die das Amtsgespräch führt, wieder die Amtstaste und schaltet sich dadurch wieder an die Amtsleitung. Gleichzeitig wird die Nebenstelle abgeschaltet.

Mithören eines Amtsgesprächs

Mithörmöglichkeit kann für alle Sprechstellen geschaltet werden. Will eine Sprechstelle ein von einer anderen Sprechstelle geführtes Amtsgespräch mithören, so drückt sie die graue Mithörtaste Mh. Geht z. B. die Reihenstelle 3 in Mithörstellung, so ist folgender Mithörkreis geschaltet: Gabelumschalter GU^{II} der Reihenstelle 3, A^{II}, Mithörtaste Mh^{I}, Mithörleitung zur Reihenstelle 1, Mha, Wicklungspunkt 4 der Drossel MDr, Kondensator C2, 60 Ohm-Wicklung der Mithördrossel, Mithörleitung zurück zur Hauptstelle 3, Mithörtaste Mh^{II}, A^{V}, Apparatschaltung der Hauptstelle, nsr- und nsi-Kontakte des Nummernschalters, GU^{II}. Das Amtsgespräch wird durch die zwischen der a- und b-Leitung geschaltete 400 Ohm-Wicklung der Mithördrossel bzw. des Mithörübertragers auf die 60 Ohm-Wicklung induktiv übertragen. Die Mikrophonspeisung für das Mitsprechen erhält die Reihenstelle 3 (wie auch die übrigen Reihenstellen in dieser Schaltung) über die Drosseln MDr 300.

c) Herstellung der Anlage

Für jede Sprechstelle ist ein Wandanschlußkasten erforderlich. An die Wandanschlußkästen werden die 8paarigen Verbindungsleitungen von den anderen Nebenstellen herangeführt. Die Mithöreinrichtung und die Amtsleitung wird im Wandanschlußkasten der 1. Reihenstelle eingebaut bzw. angeschlossen. Das Netzanschlußgerät oder aber eine 12 Volt-Batterie müssen dagegen besonders angebracht werden. An die Klemme B wird der Minus-Pol und an die Klemme E der Plus-Pol der Stromversorgung angeschlossen. Bei Speisung über Speisebrücken wird die Teilnehmerspeisebrücke vor der Reihenanlage in die Amtsleitung eingeschaltet und mit der Reihenanlage über die Klemmen B und E verbunden. Die Minus wird aus der OVSt über die b-Ader übertragen (daher auch b-Speisung). Das Pluspotential bzw. die Erde wird durch Erdung der Klemme E in der Reihenanlage geschaltet. Mit E werden auch sämtliche Klemmen 4 in den Reihenapparaten verbunden. Bei Netzspeisung muß der Plus-Pol geerdet werden, wenn die Reihenanlage als Zweitnebenstellenanlage geschaltet ist und mit der Erdtaste in der vorgeschalteten Nebenstellenanlage irgendwelche Funktionen ausgelöst werden sollen.

2. Reihenanlage 1/2

Die nachstehend beschriebene Reihenanlage wird von der Firma T. u. N. gefertigt. Sie trägt die Firmenbezeichnung „Simplex" 1/2. Aus den Abb. 34, 35 und 36 gehen Aufbau und Schaltung dieser Anlage hervor.

fernmeldelehrling.de

a) Wirkungsweise und Schaltvorgänge

Ankommender Verkehr

Hausanruf

Bei dem gerufenen Anschluß ertönt der Anrufsummer. Durch Abnehmen des Handapparates wird die Verbindung hergestellt. Nach Beendigung des Hausgespräches wird an beiden Reihenstellen der Handapparat wieder aufgelegt.

Amtsanruf und Abfragen

Der Amtsanrufstrom erregt bei der Hauptstelle den Anrufwecker AW (F 20). Durch Abnehmen des Handapparates und Betätigen der Amtstaste schaltet sich die Hauptstelle (Sprecheinrichtung) über A3 (F 16) und A7 (F 17) an die Amtsleitung an. Mit R3 (G 16) werden über die Leitung R1 (H 14) und die R2-Kontakte (Ruheseite) der übrigen Reihenstellen die Besetztlampen L eingeschaltet, während am eigenen Apparat die Lampe nicht aufleuchtet. R1 (F 19) bereitet das Halten der Amtsverbindung während einer Rückfrage vor. A1 (F 18) schließt zuerst, damit ein unbefugtes Mithören – durch langsames Eindrücken der Amtstaste – verhindert wird. A5 (J 18) schließt den Stromkreis für den Hausanruf bei besetzter Amtsleitung, damit die gewünschte Reihenstelle erreichbar ist.

Vermittlung an eine andere Reihenstelle

Ist das Amtsgespräch für eine der übrigen Reihenstellen – z. B. für die Reihenstelle 2 – bestimmt, so wird diese durch Betätigung der zugeordneten Ruftaste T1 (K 18) gerufen. Gleichzeitig wird durch Betätigen der T1-Taste der A-Federsatz der Amtstaste in Ruhestellung gebracht, während der R-Federsatz in Arbeitsstellung bleibt. Mit R1 (F 19), Wi-600 wird die Amtsverbindung gehalten. Über

> Plus von R3 (G 16), Leitung R1 aller Reihenstellen, Brücke R1 – L1 der ersten Reihenstelle (G 8), A9, Leitung L2, Schleife über alle A9-Kontakte, Brücke L2 – L3 der Hauptstelle, Kontakt R2 (Arbeitsseite), Lampe L, Minus,

leuchtet bei der Hauptstelle die Lampe L (H 16) auf. Nach erfolgter Verständigung schaltet sich die Reihenstelle 2 in der gleichen Weise auf die Amtsleitung wie die Hauptstelle. Hierdurch wird mit A9 (H 10) die Lampenschleife aufgetrennt, wobei die Lampe L bei der Hauptstelle und am eigenen Apparat erlischt. Die Hauptstelle erkennt hieran, daß das Gespräch übernommen wurde und legt den Handapparat auf, wodurch auch der R-Federsatz der Amtstaste in Ruhestellung geht. Jetzt leuchtet am Hauptstellenapparat die Lampe L wieder als Besetztanzeige auf. Diese Übergabekontrolle kann von jeder Reihenstelle vorgenommen

werden. Die Reihenstelle 2 kann nun ebenfalls während einer Amtsverbindung Rückfrage nach einer anderen Reihenstelle oder nach der Hauptstelle halten.

Nach Beendigung des Gespräches ist der Handapparat aufzulegen, wodurch beide Federsätze der Amtstaste ausgelöst werden. Die Anlage befindet sich wieder im Ruhestand.

Abgehender Verkehr

Im Haus

Nach Abnehmen des Handapparates und Betätigen der betreffenden Ruftaste wird die gewünschte Reihenstelle gerufen.

Zum Amt (OVSt)

Nach Abnehmen des Handapparates und Betätigen der Taste der freien Amtsleitung ist die Reihenstelle mit dem Amt (OVSt) verbunden. Besetztlampensteuerung, Rückfrage und Übergabekontrolle geschieht wie bei ankommenden Gesprächen.

Mithören

Um bevorzugten Reihenstellen das Mithören zu ermöglichen, erhalten diese Apparate eine Mithörtaste, wie bei der Reihenstelle 1 (K 4/6) dargestellt. Zum Mitsprechen dient die Speisedrossel MS (J/K 4).

Die Mithörleitungen werden über eine besondere Mithördrossel (G 2) mit Kondensatoren parallel von der Amtsleitung abgenommen.

Hausanruf bei amtsbesetzter Reihenstelle

Ist z. B. die Reihenstelle 2 amtsbesetzt, so leuchtet die eigene Besetztlampe nicht auf. Erfolgt nun ein Hausanruf, z. B. von der Hauptstelle, so wird mit der Ruftaste T1 die Besetztlampe als optisches Anrufsignal eingeschaltet über:

> Plus, Taste T1 (K 18), Leitung 1, Sm der Reihenstelle 2, GU2, Kontakt A5 (J 12), Klemmen A1 – L1, Lampe L, Minus.

Die amtsbesetzte Reihenstelle erkennt hieran, daß ein Hausanruf vorliegt. Sie kann ihn entgegennehmen, indem sie in Rückfragestellung geht. Der Hausanruf bei amtsbesetzter Reihenstelle kann auch auf den Summer Sm ankommen. In diesem Falle sind die entsprechenden Klemmenverbindungen – wie auf der Schaltung angegeben – vorzunehmen.

fernmeldelehrling.de

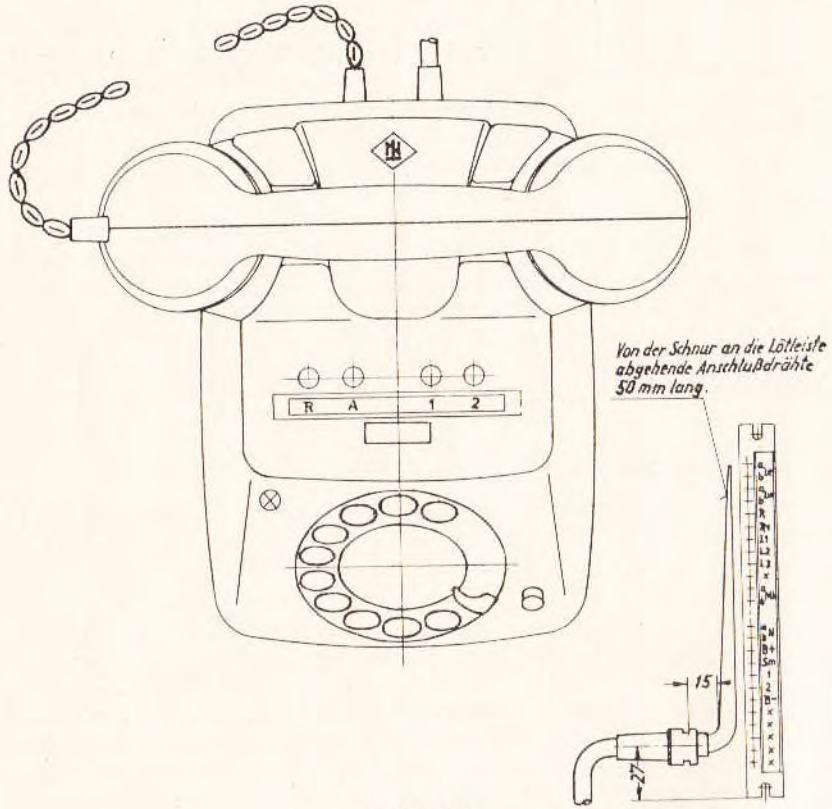
Mikrophonspeisung

Die Reihenstellen erhalten ihren Speisestrom bei Amtsgesprächen aus der Amtsbatterie und bei Hausgesprächen aus einer Hausbatterie oder einem Netzspeisegerät, und zwar über die gemeinsam zugeordnete Speisedrossel SD. Parallel zu den Speisedrosseln SD und MS wird ein Kondensator mit Widerstand und parallel zum Mikrophon ein Kondensator geschaltet, damit ein Zusammenbacken der Mikrophonkohle (Fritten) verhindert wird.

b) Ergänzungs- und Zusatzeinrichtungen

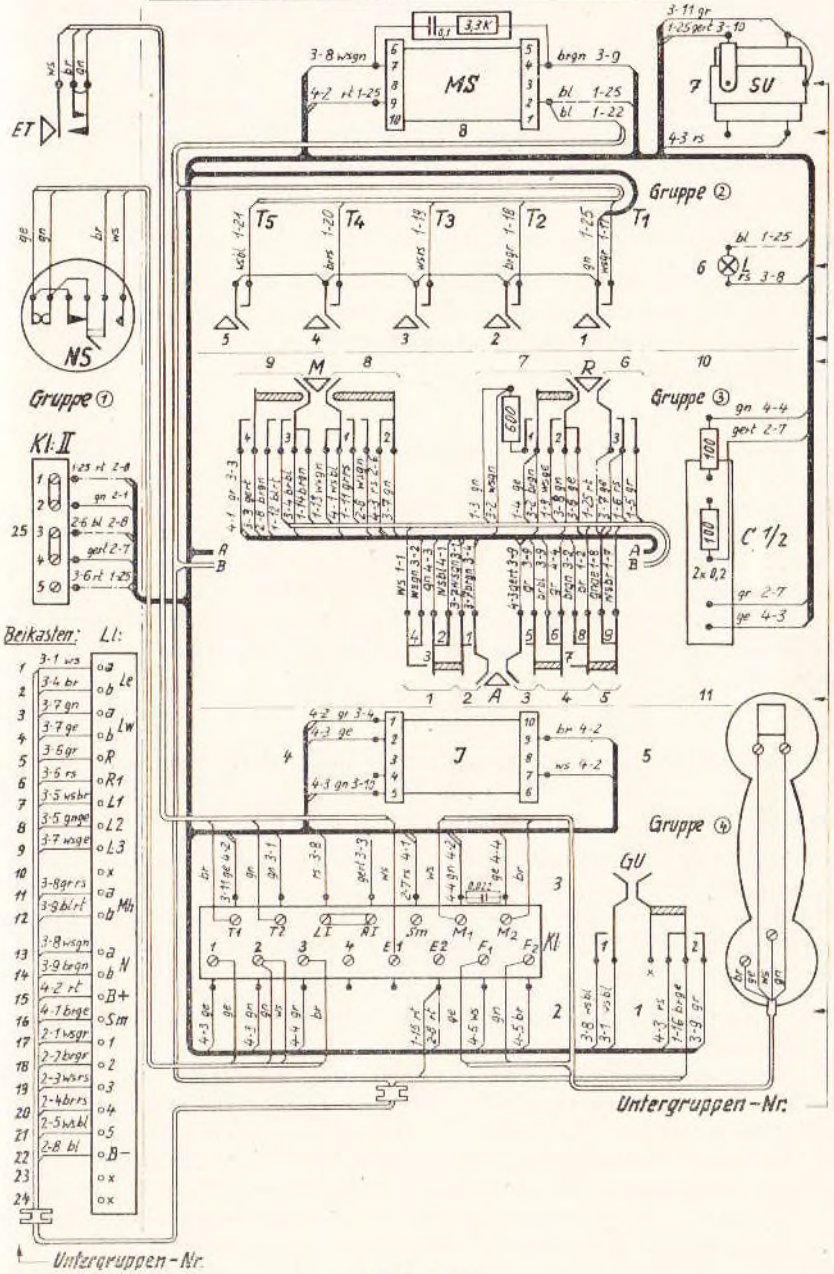
An die Reihenanlage können Ergänzungs- oder Zusatzeinrichtungen angeschlossen werden, z. B. für selbsttätige Rufweiterschaltung oder Vermittlungseinrichtungen für Außennebenstellen nach einer genehmigten Schaltung.

Kleinreihenapparat 1/2



(Abb. 34)

Montageschema der Reihenanlage 1/2 Simplex



(Abb. 35)

fernmeldelehrling.de

Die Reihenanlage kann auch als Zweitnebenstellenanlage verwendet werden. Eine vorhandene Erdtaste dient – je nach Art der Nebenstellenzentrale – als Amtseinschalte-, Rückfrage- oder Flackertaste. In diesem Falle sind die Klemmen E1 – E2 zu verbinden.

Ferner kann die Reihenanlage bei halbamtsberechtigten Nebenstellen ausgeführt werden. Bei diesen Nebenstellen fällt die Wählscheibe fort und die Klemmen 1 und 2 sind zu verbinden.

Dem Anrufsummer kann im Bedarfsfalle ein zweiter Summer oder Gleichstromwecker parallelgeschaltet werden.

Der Kontakt GU3 (E 18) ist nur im Bedarfsfalle bei der Hauptstelle vorhanden. Dieser dient dazu, um bei Anschluß einer Vermittlungseinrichtung für Außenstellen ein akustisches Zeichen zur Aufhebung der Nachtschaltung einzuschalten.

3. Reihenanlage 1/5

Hier soll die Reihenanlage 1/5 „Simplex" angesprochen werden. Diese Anlage gleicht in der Schaltung und im Aufbau der vorher beschriebenen Anlage 1/2 der Firma T. u. N. Die Bedienungsanweisung und die Stromlaufbeschreibung sind wörtlich zu übertragen. Es brauchen daher nur die Zeichnungen (vgl. Abb. 37, 38 u. 39) abgebildet zu werden. Bei ihrer Gegenüberstellung sehen wir ebenfalls eine bildliche Gleichheit der beiden Anlagen.

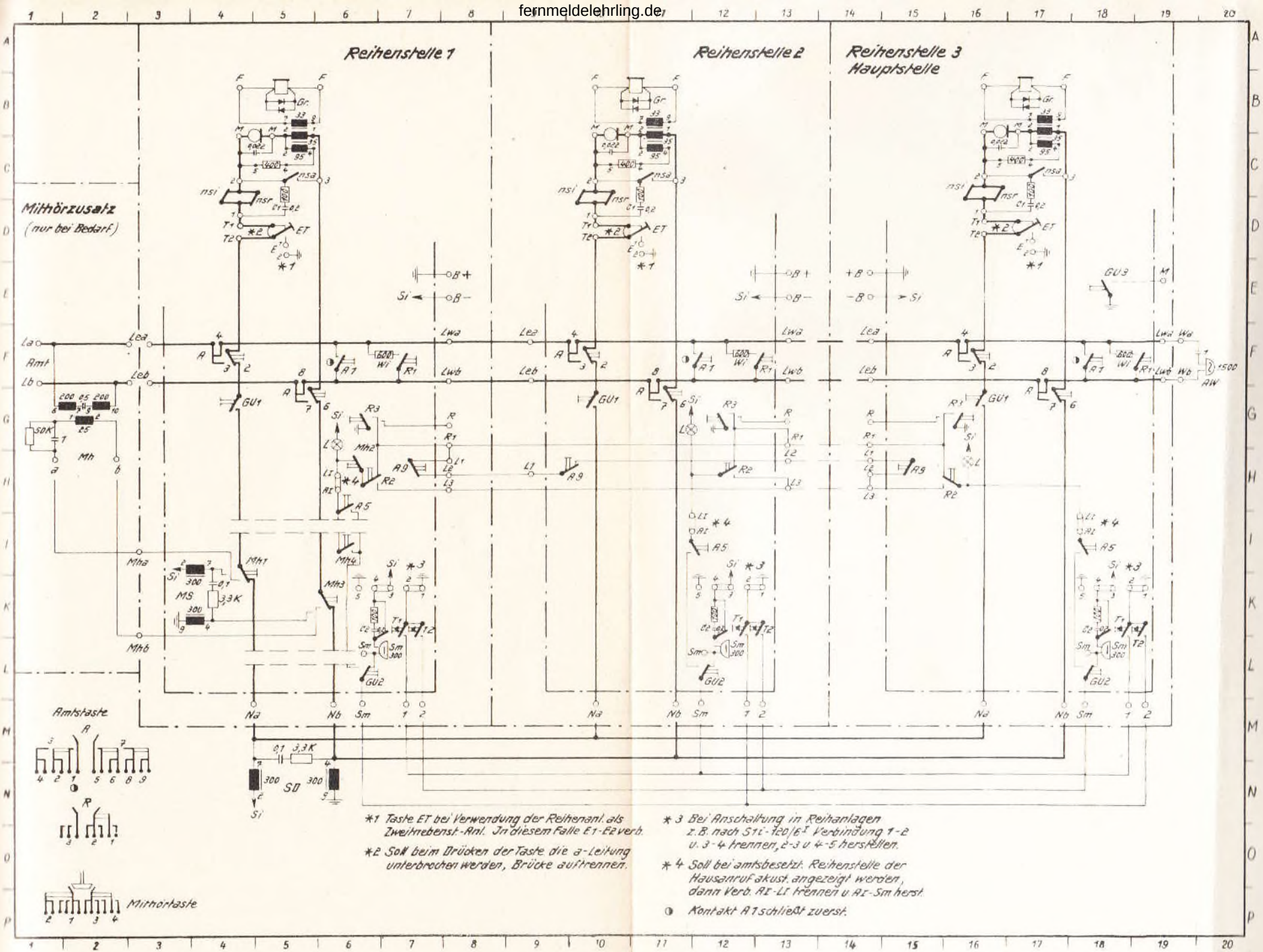
4. Reihenanlage für 3 Amtsleitungen und 2 bis 10 Nebenstellen

a) Allgemeines

Die nachfolgend beschriebene Reihenanlage wird z. B. von der Firma Allgemeine Telephonfabrik GmbH hergestellt. Sie ist typisiert und trägt die Bezeichnung Reihenanlage 232 (3/10). Sie erfüllt, abgesehen von dem größeren Ausbau, im großen und ganzen dieselben Bedingungen bzw. hat die gleichen Merkmale wie die Reihenanlage 201 (1/2).

Reihenanlagen 232 (3/10) sind für den Anschluß an Wählvermittlungsstellen und an Handvermittlungsstellen mit ZB-Speisung geeignet. Sie können aber auch durch einen entsprechenden Zusatz an OB-Handvermittlungen angeschlossen werden. Wie wir aus der Stromlaufzeichnung entnehmen, werden die Nebenstellen (Mikrophone) jeweils über die ihnen zugeordneten Speisedrosseln SpDr gespeist. Die Verwendung als Zweit-Nebenstellenanlage oder als vorgeschaltete Reihenanlage ist möglich. Desgleichen ist die Reihenanlage bei Verwendung eines Zusatzgerätes für den Anschluß von außenliegenden Nebenstellen geeignet.

fernmeldelehrling.de

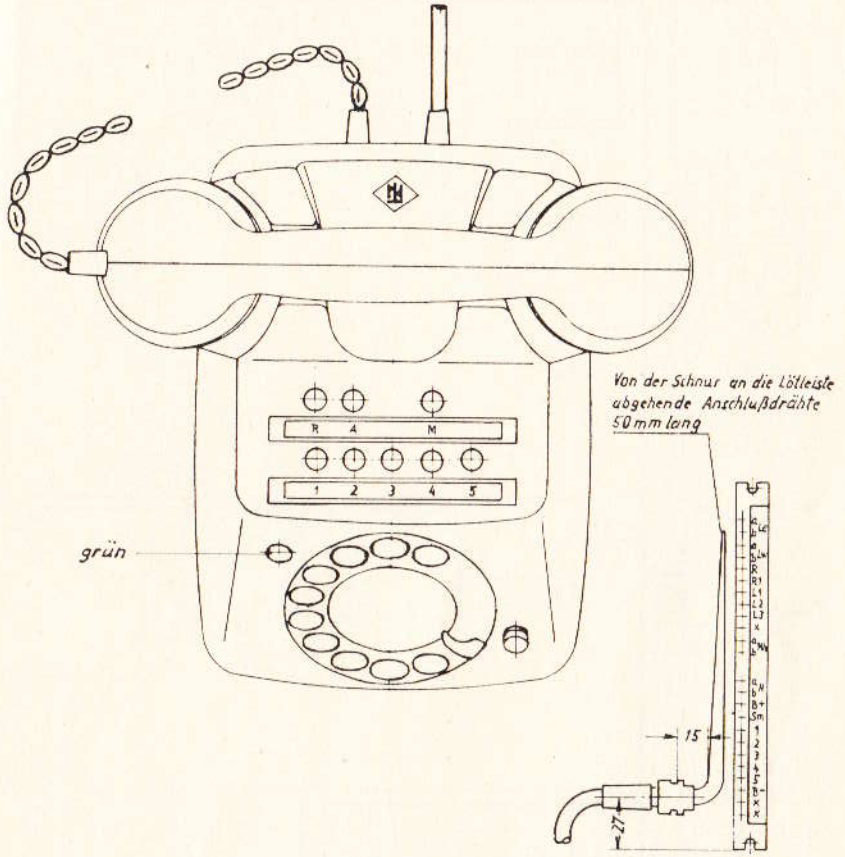


Stromlauf der Reihenanlage 1/2 Simplex

(Abb. 36)

fernmeldelehrling.de

Reihenapparat 1/5



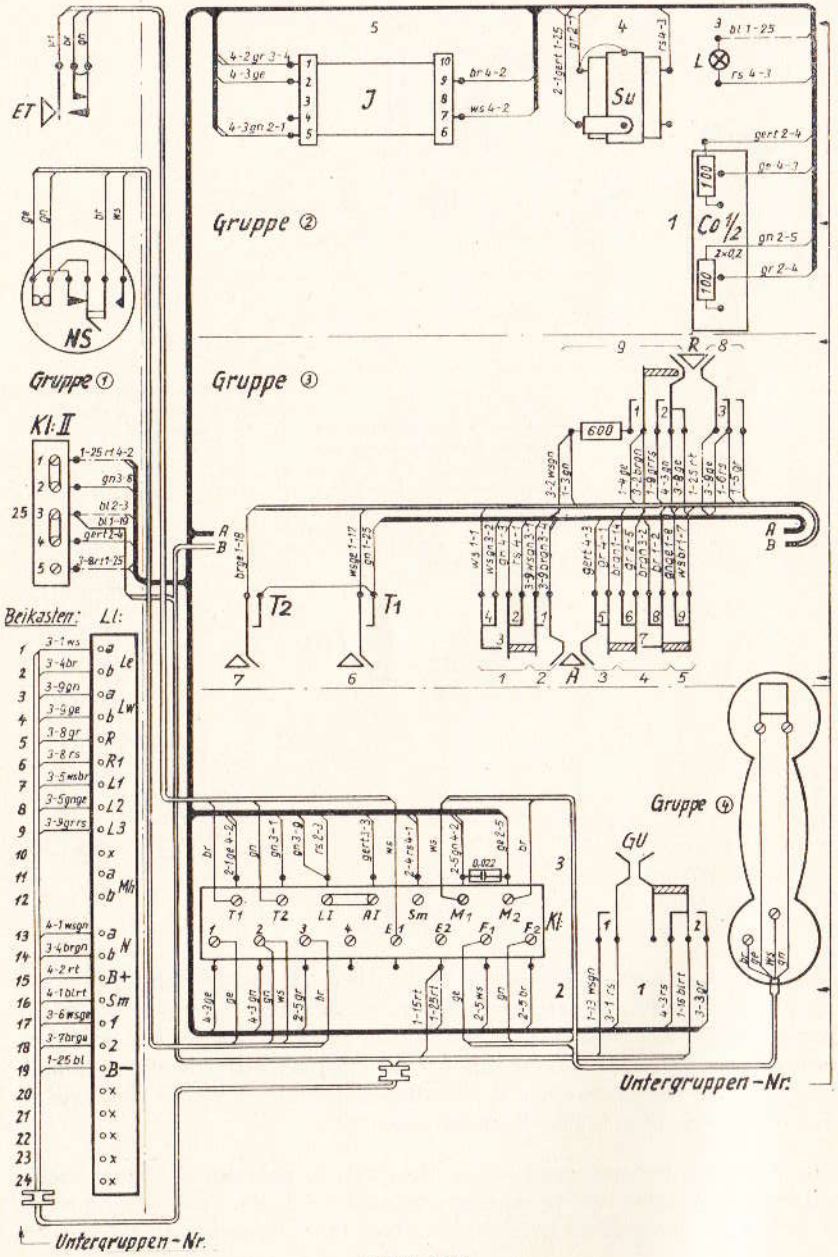
(Abb. 37)

Die Betriebsspannung beträgt 24 Volt, die dem Netzanschlußgerät oder aber in besonderen Fällen einer Batterie entnommen werden. Die Mikrophone werden bei Hausgesprächen aus der Stromquelle der Nebenstellenanlage versorgt. Das gleiche gilt für die Sternschauzeichen und Schaltelemente der Rufstromwege. Bei Amtsgesprächen werden die Mikrophone aus der Amts- bzw. OVSt-Batterie gespeist.

Die 3 Amtsleitungen werden zur Hauptstelle geschaltet. Wenn nichts anderes vorgesehen ist, müssen hier sämtliche Amtsanrufe, die über die 3 Amtsleitungen geführt werden, abgefragt bzw. weitervermittelt werden.

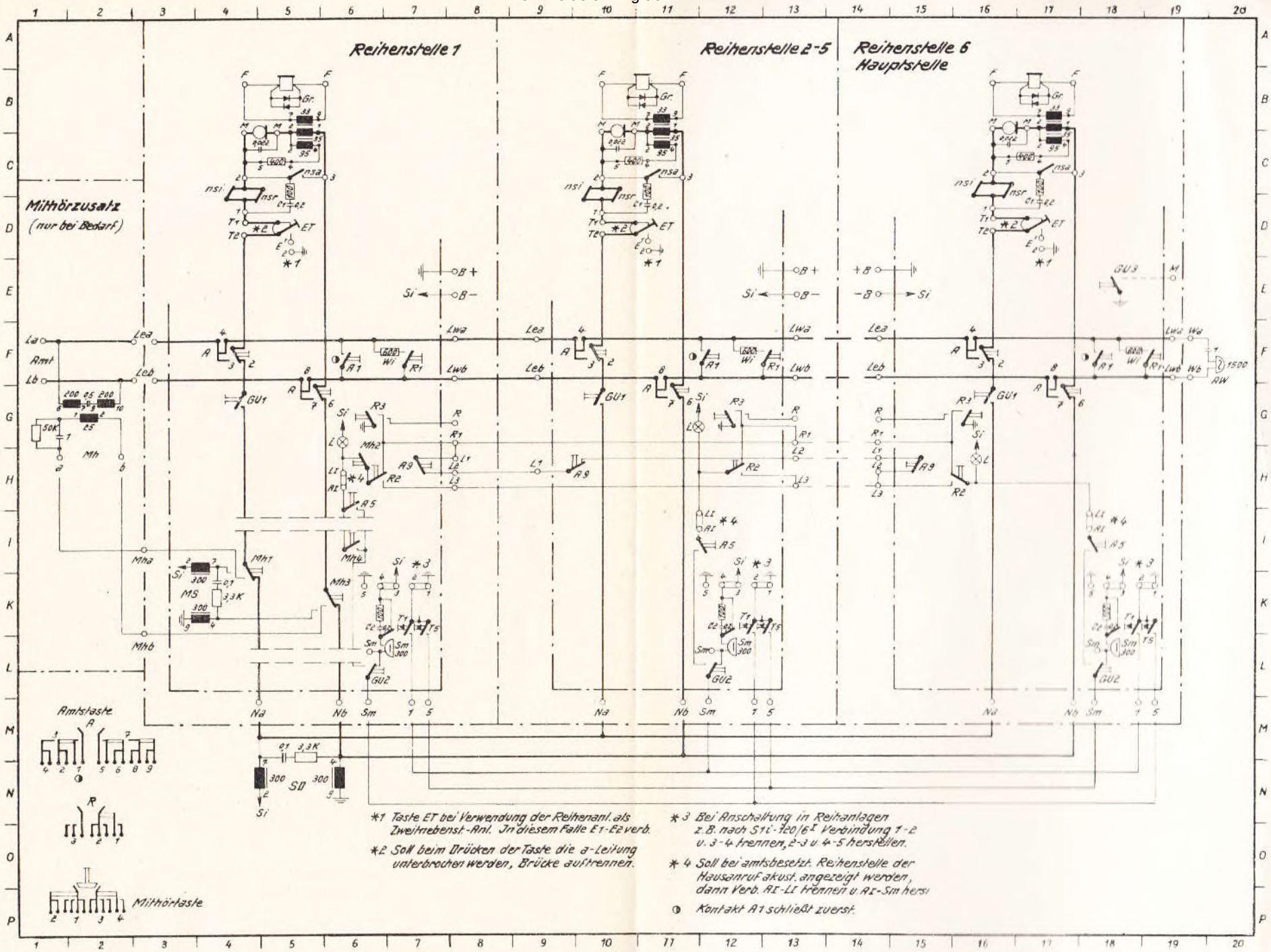
fernmeldelehrling.de

Montageschema der Reihenanlage 1/5 Simplex



(Abb. 38)

fernmeldelehrling.de



Stromlauf der Reihenanlage 1/5

(Abb. 39)

fernmeldelehrling.de

Reihenapparat 232 (3/10)

(Abb. 40)

Bauart

Die Reihenanlage 232 (3/10) besteht grundsätzlich aus den Reihenapparaten 232, den Wandanschlußkästen, den Verbindungsleitungen, Stromversorgungseinrichtungen, evtl. Mithörzusatzkasten und den Weckern für die Anzeige der Amtsanrufe. Die Abb. 40 zeigt den Reihenapparat 232 (3/10).

Die Funktionen der einzelnen Tasten lernen wir bei der Beschreibung der Stromkreise kennen. Grundsätzlich ist aber zu sagen, daß auch hier das gleiche Grundprinzip bzw. Schema wie bei der Reihenanlage 201 (1/2) vorherrscht.

fernmeldelehrling.de

b) Wirkungsweise und Schaltvorgänge

Die Schaltvorgänge werden anhand der Stromlaufzeichnung (Abb. 41) beschrieben. Die Stromlaufzeichnung enthält jedoch nicht sämtliche Nebenstellen, da dies die klare Übersicht beeinträchtigt und für die Stromlaufbeschreibung ohnehin nicht unbedingt erforderlich ist. Das Montageschema geht aus Abb. 42 hervor.

Innenverkehr

Durch Abnehmen des Handapparats wird zunächst der Speisestromkreis geschaltet:

Stromlauf 1:

Spannung (E 8), Speisedrossel 300, Klemme 2, Klemme 1, $A3^{III}$, Klemme ET3e, Klemme ET3d, $A2^{III}$, $A1^{III}$, Klemme ET1e, Klemme ET1d, Klemme N1, $\frac{nsi}{nsr}$, Sprechschleife, GU^{I}, $A1^{IV}$, $A2^{IV}$, $A3^{IV}$, Klemme 4, Klemme 5, Speisedrossel 300, Erde.

In unserem Beispiel soll von der Hauptstelle zur Nebenstelle 1 (Reihenstelle) gerufen werden. Die Hauptstelle drückt dann die Linienwählertaste N1. Durch die Kontakte $N1^{I}$ und $N1^{II}$ wird zunächst die Abfragegarnitur bzw. die Apparatschaltung auf die Hauslinie der Nebenstelle 1 geschaltet. Bei Tiefdruck der Linienwählertaste wird im folgenden Stromkreis der Summer erregt:

Stromlauf 2:

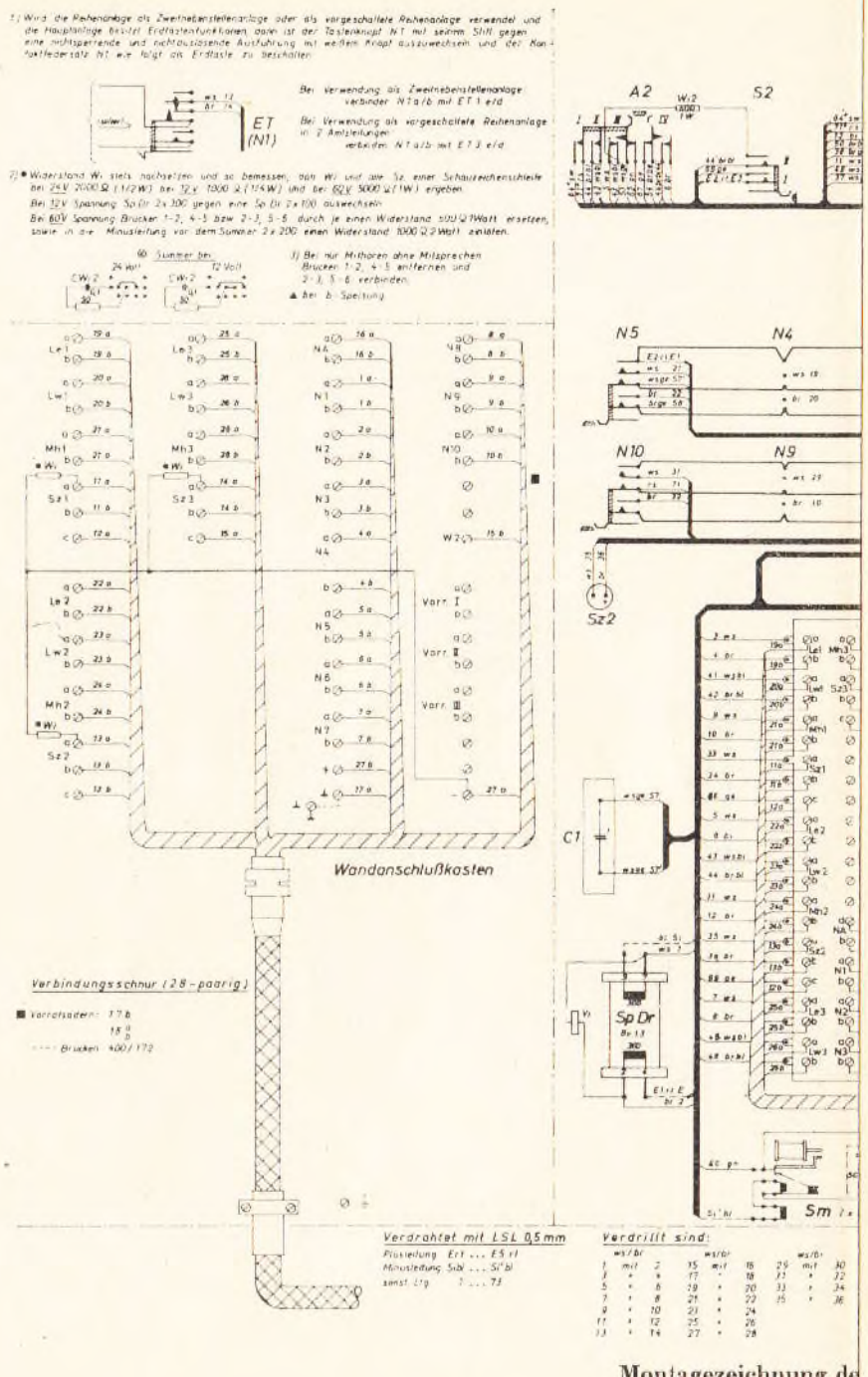
Spannung (F2), Summer, Klemme Sm, Klemme W2, Gabelumschalter GU^{II}, Klemme NAa, Klemme N1a der Hauptstelle, Linienwählertaste $N1^{II}$, Erde.

In dem vorstehenden Stromkreis wird durch den Gabelumschalterkontakt GU^{II} der Reihenstelle 1 der Stromkreis für den Summer mitbestimmt. Befindet sich die Reihenstelle 1 in einem Amts- bzw. Mithörgespräch, so kann dennoch der Summer durch den Kontakt A^{I} der Amtstaste oder aber durch den Kontakt Mh^{III} der Mithörtaste eingeschaltet werden.

Die Nebenstelle nimmt den Anruf durch Abheben des Handapparats entgegen. Für die Reihenstelle 1 besteht dann folgender Speisestromkreis für das Mikrophon:

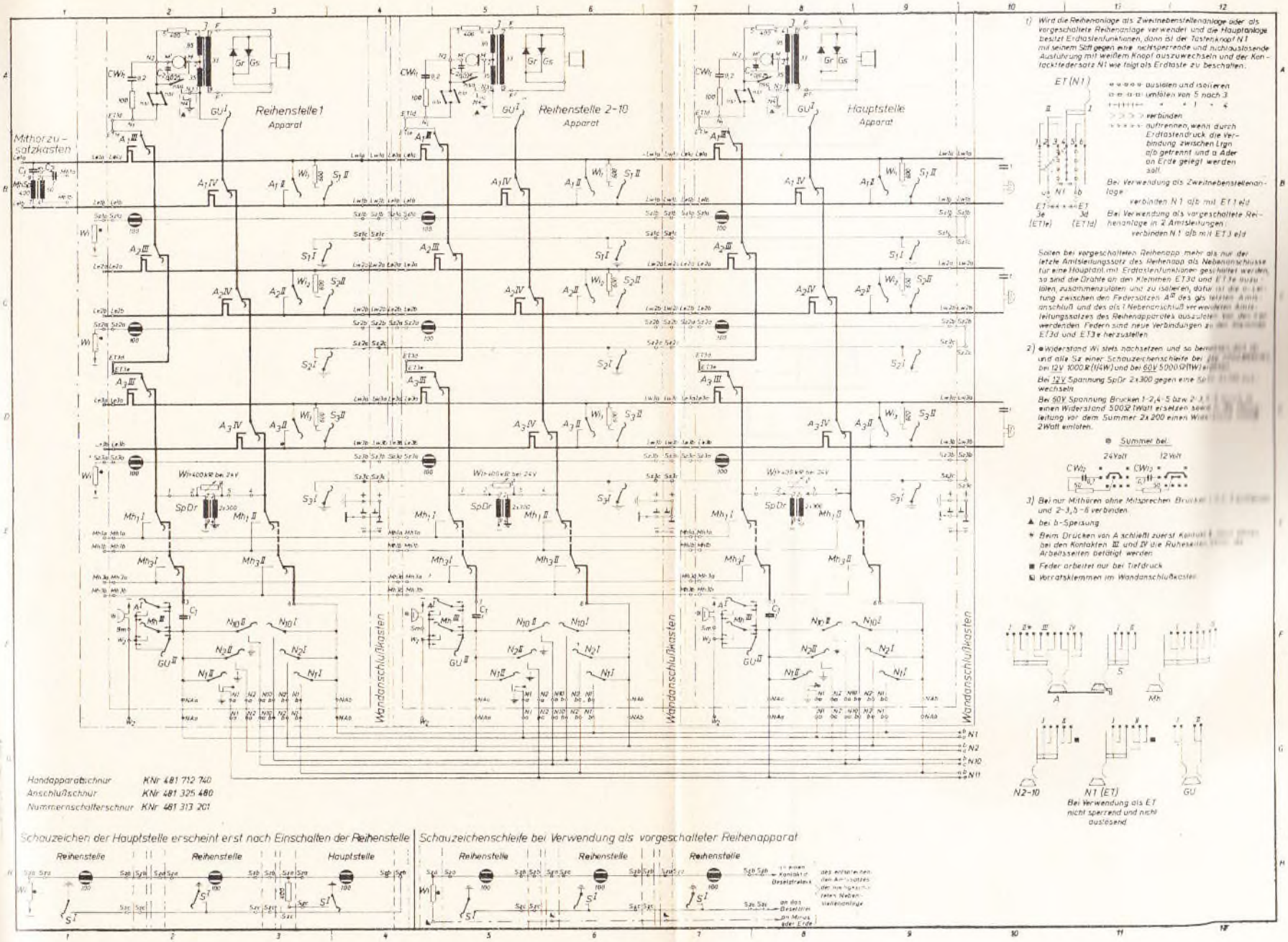
Stromlauf 3:

Spannung (E2), Speisedrossel 300, Klemme 2, Klemme 1, $A3^{III}$, Klemme ET3e, Klemme ET3d, $A2^{III}$, $A1^{III}$, Klemme ET1e,



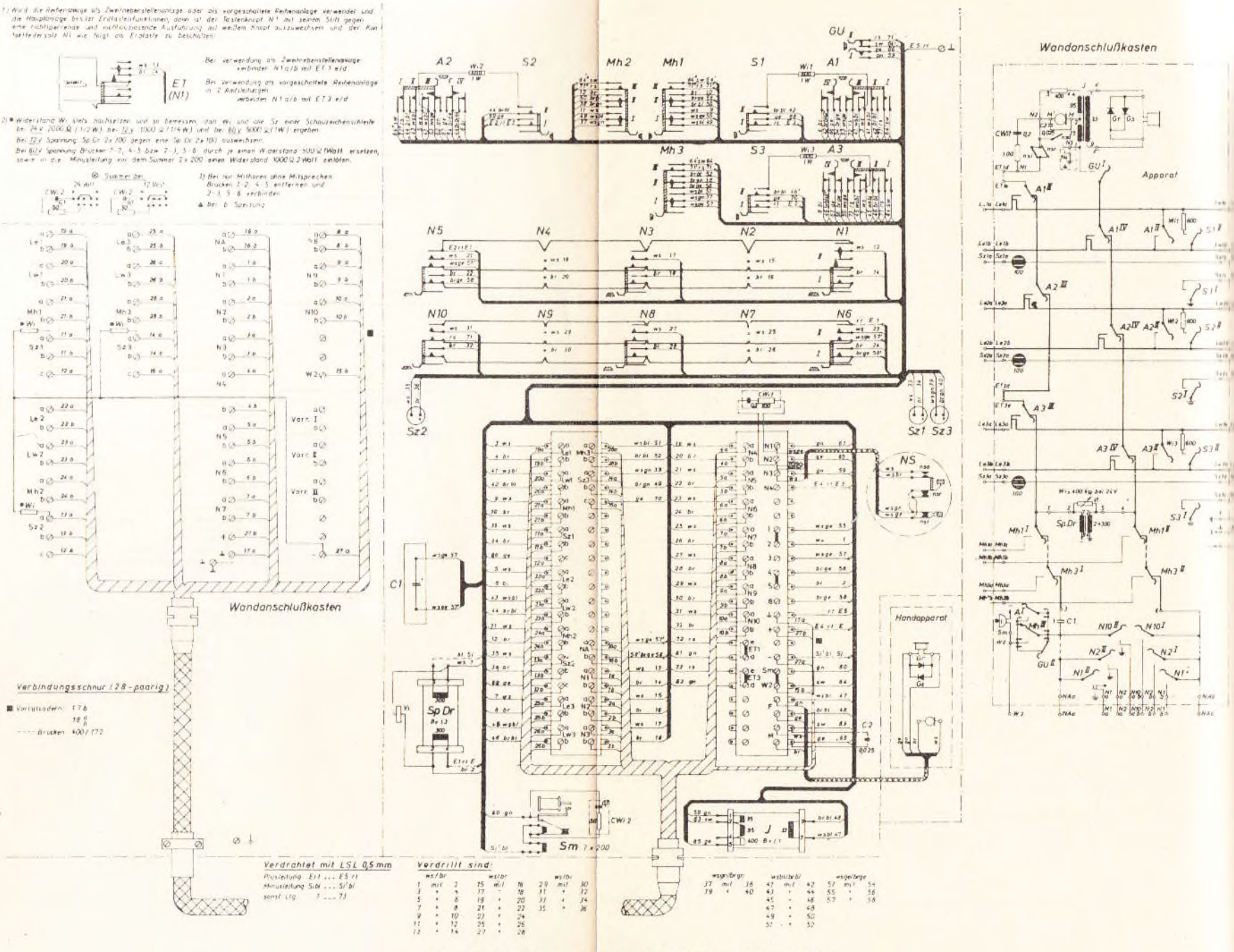
Montagezeichnung de

fernmeldelehrling.de



Stromlauf der Reihenanlage 232 (3/10)

(Abb. 41)

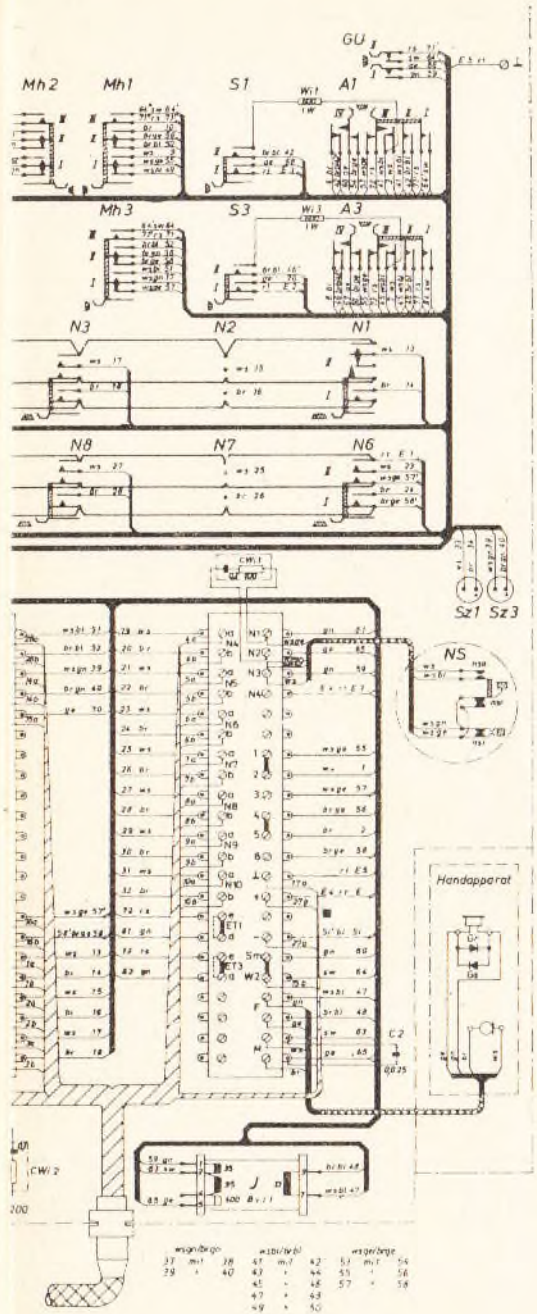


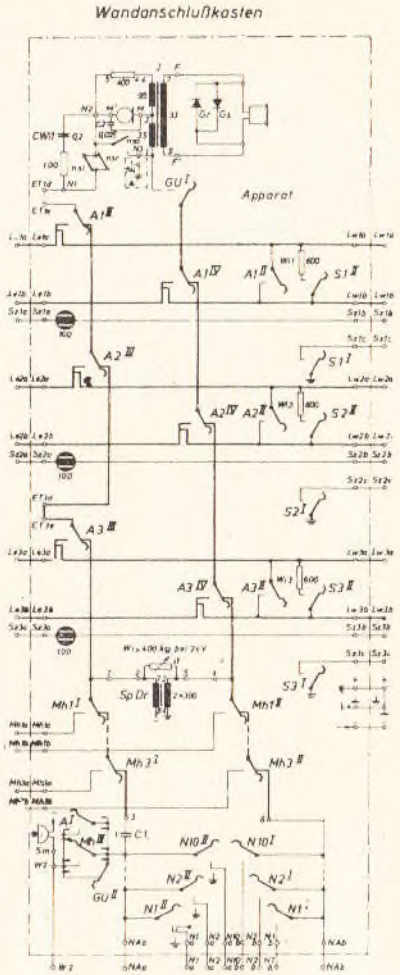
Montagezeichnung des Reihenapparates 232 (3/10)

(Abb. 42)

fernmeldelehrling.de

fernmeldelehrling.de





s Reihenapparates 232 (3/10)

Abb. 42)

Klemme ET1d, Klemme N1, $\frac{\text{nsi}}{\text{nsr}}$, Sprechschleife, GU^{I}, A1^{IV}, A2^{IV}, A3^{IV}, Klemme 4, Klemme 5, Speisedrossel 300, Erde.

Die Sprechverbindung wird über folgenden Stromweg geschaltet:

Stromlauf 4:

Apparatschaltung der Nebenstelle 1, $\frac{\text{nsi}}{\text{nsr}}$, Klemme N1, Klemme ET1d, Klemme ET1e, A1^{III}, A2^{III}, Klemme ET3d, Klemme ET3e, A3^{III}, Mh1^{I}...Mh3^{I}, Klemme 3, C1, Klemme NAa, Klemme N1a, N1^{II}, C1, Klemme 3, Mh3^{I}... Mh1^{I}, A3^{III}, Klemme ET3e, Klemme ET3d, A2^{III}, A1^{III}, Klemme ET1e, Klemme ET1d, Klemme N1, $\frac{\text{nsi}}{\text{nsr}}$, Apparatschaltung der Hauptstelle (es kann auch jede andere Nebenstelle sein), GU^{I}, A1^{IV}, A2^{IV}, A3^{IV}, Mh1^{II}...Mh3^{II}, Klemme 6, N1^{I}, Klemme N1b, Klemme Nab, Klemme 6, Mh3^{II}, Mh1^{II}, A3^{IV}, A2^{IV}, A1^{IV}, GU^{I}, Apparatschaltung der Nebenstelle 1.

Nach beendetem Gespräch legen beide Sprechstellen den Handapparat wieder auf. Damit ist der Ruhezustand wieder hergestellt.

Ankommender Amtsverkehr

Der ankommende Amtsruf wird bei der Hauptstelle durch den Amtsanrufwecker in folgendem Stromkreis angezeigt:

Stromlauf 5:

Klemme Le1a, A1^{III}, Klemme Lw1a, Klemme Le1a, A1^{III}, Klemme Lw1a, Klemme Le1a, A1^{III}, Klemme Lw1a, Kondensator 1 µF, Wecker, Klemme Lw1b, A1^{IV}, Klemme Le1b, Klemme Lw1b, A1^{IV}, Klemme Le1b, Klemme Lw1b, A1^{IV}, Klemme Le1b.

Die 3 Amtsleitungen werden in der Regel als sogenannte Sammelanschlüsse geschaltet. Würde in diesem Fall die erste Amtsleitung Le1 besetzt sein, so würde automatisch vom Leitungswähler der OVSt die 2. Amtsleitung oder, wenn auch diese belegt ist, die 3. Amtsleitung angesteuert werden. Die Weckerstromkreise sind bei Belegung der Amtsleitungen Le2 oder Le3 in der gleichen Weise, wie vorstehend im Stromlauf 5 beschrieben, geschaltet. Die Hauptstelle nimmt durch Abheben des Handapparats und Drücken der betreffenden Amtstaste A das Amtsgespräch entgegen.

fernmeldelehrling.de

Stromlauf 6:

Klemme Le1a, $A1^{III}$, Klemme Lw1a, Klemme Le1a, $A1^{III}$, Klemme Lw1a, Klemme Le1a, $A1^{III}$, Klemme ET1c, Klemme ET1d, Klemme N 1, $\frac{nsi}{nsr}$, Apparatschaltung der Hauptstelle, GU^{I}, $A1^{IV}$, Klemme Le1b, Klemme Lw1b, $A1^{IV}$, Klemme Le1b, Klemme Lw1b, $A1^{IV}$, Klemme Le1b.

Durch Drücken der Amtstaste wird auch gleichzeitig der Seitenschalter S betätigt, der durch den Kontakt $S1^{I}$ die Schauzeichenschleife in folgendem Stromkreis einschaltet:

Stromlauf 7:

Spannung (C1), Ausgleichswiderstand Wi, Klemme Sz1a, Schauzeichen Sz 100, Klemme Sz1b, Klemme Sz1a, Schauzeichen Sz 100, Klemme Sz1b, Klemme Sz1a, Schauzeichen Sz 100, Klemme Sz1b, Klemme Sz1c, $S1^{I}$ (C9), Erde.

Damit vorgeschaltete Nebenstellen nicht durch leichtes Drücken der Amtstaste unbefugt Amtsgespräche mithören können, wird über den Kontakt A^{II} die Amtsleitung kurzgeschlossen.

Stromlauf 8:

Klemme Le1a (B1), $A1^{III}$, $A1^{II}$, $A1^{IV}$, Klemme Le1b.

Soll das Amtsgespräch zu einer anderen Nebenstelle weitergegeben oder auch Rücksprache gehalten werden, so drückt die Hauptstelle die betreffende Linienwählertaste und erregt bei Durchdrücken der Taste den Summer bei der anzurufenden Reihenstelle (Stromlauf 2).

Die Amtstaste wird durch Eindrücken der Linienwählertaste ausgelöst. Der Seitenschalter bleibt jedoch eingeschaltet, wobei er über seinen Kontakt S^{II} und einen Widerstand 600 Ohm in dem nachstehenden Stromlauf das Amtsgespräch während der Rückfrage hält.

Stromlauf 9:

Klemme Le1a (B1), $A1^{III}$, Klemme Lw1a, Klemme Le1a, $A1^{III}$, Klemme Lw1a, Klemme Le1a, $A1^{III}$, Wi 1600, $S1^{II}$, $A1^{IV}$, Klemme Le1b, Klemme Lw1b, $A1^{IV}$, Klemme Le1b, Klemme Lw1b, $A1^{IV}$, Klemme Le1b.

Durch Abheben des Handapparats schaltet sich die Nebenstelle in die Rückfrageverbindung ein (siehe Stromlauf 3–4). Soll das Amtsgespräch von der Nebenstelle übernommen werden, so drückt sie einfach die Amtstaste und schaltet sich dadurch auf die betreffende Amtsleitung auf. Es besteht dann folgender Stromkreis:

Stromlauf 10:

Klemme Le1a, $A1^{III}$, Klemme ET1c, Klemme ET1d, Klemme N1, $\frac{nsi}{nsr}$, Apparatschaltung der Nebenstelle 1 (beispielsweise), GU^{I}, $A1^{IV}$, Klemme Le1b.

Die Schauzeichenschleife bleibt über $S1^{I}$ (B/C3) weiter bestehen.

Vorstehend haben wir die Rückfrage innerhalb der Nebenstellenanlage beschrieben. Es ist aber auch möglich, Rückfrage über eine zweite Amtsleitung mit einem Amtsteilnehmer zu halten. Die Amts- bzw. Hauptstelle drückt zu diesem Zweck die Amtstaste A2 oder A3, je nachdem, welche Leitung frei ist. Durch Drücken der Amtstaste A2 oder A3 wird die Amtstaste A1 ausgelöst. Der Seitenschalter S1 bleibt eingeschaltet und hält über den Kontakt $S1^{II}$ und den Widerstand Wi 1600 das Amtsgespräch. Die Schauzeichenschleife bleibt über $S1^{I}$ (B/C9) eingeschaltet (Stromlauf in dieser Schaltung bzw. Gesprächsverbindung siehe Stromlauf 9 und 7).

Die Kontakte $A2^{III}$ und $A2^{IV}$ bzw. $A3^{III}$ und $A3^{IV}$ schalten die 2. Amtsleitung auf die Apparatschaltung der Hauptstelle. Hierbei besteht dann folgender Stromkreis:

Stromlauf 11:

Klemme Le2a, $A2^{III}$, Klemme Lw2a, Klemme Le2a, $A2^{III}$, Klemme Lw2a, Klemme Le2a, $A2^{III}$, $A1^{III}$, Klemme ET1c, Klemme ET1d, Klemme N1, $\frac{nsi}{nsr}$, Apparatschaltung der Hauptstelle, GU^{I}, $A1^{IV}$, $A2^{IV}$, Klemme Le2b, Klemme Lw2b, $A2^{IV}$, Klemme Le2b, Klemme Lw2b, $A2^{IV}$, Klemme Le2b.

Die Schauzeichen der 2. Amtsleitung werden über $S2^{I}$ eingeschaltet.

Stromlauf 12:

Spannung (D1), Ausgleichswiderstand Wi, Klemme Sz2a, Sz 100, Klemme Sz2b, Klemme Sz2a, Sz 100, Klemme Sz2b, Klemme Sz2a, Sz 100, Klemme Sz2b, Klemme Sz2c, $S2^{I}$, Erde.

Nach beendeter Rückfrage drückt die Hauptstelle wieder die Amtstaste A1. Hierdurch schaltet sie sich wieder in das Amtsgespräch auf Amtsleitung 1 ein (siehe Stromlauf 6). Durch Drücken der Amtstaste A1 löst die Amtstaste A2 bzw. A3 wieder aus und gibt die belegte Amtsleitung frei.

fernmeldelehrling.de

Abgehender Amtsverkehr

Die Hauptstelle schaltet sich durch Drücken der Amtstaste auf die jeweilige Amtsleitung. Erhält sie den Wählton aus der OVSt, so kann sie mit der Nummernwahl beginnen. Die Aufschaltung auf die Amtsleitung vollzieht sich nach den Stromkreisbeschreibungen 6 und 7.

Mithören und Mitsprechen

Grundsätzlich ist jeder Reihenapparat für das Mithören und Mitsprechen ausgerüstet (Mithörtaste Mh). Um die Mithörmöglichkeit zu schalten, ist ein Mithörzusatz erforderlich. Der Mithörzusatz ist in dem Mithörzusatzkasten eingebaut. Er besteht im wesentlichen aus der Mithörspule, die ständig über einen Kondensator in der Amtsleitung (zwischen a und b) liegt. Durch Betätigung der Mithörtaste wird die betreffende Reihenstelle auf die 60 Ohm-Wicklung der Mithörspule geschaltet.

Stromlauf 13:

Mithörspule 60, C2, Klemme Mh1a, Klemme Mh1a (E1), $Mh1^{I}$, $A3^{III}$, Klemme ET3e, Klemme ET3d, $A2^{III}$, $1A^{III}$, Klemme ET1e, Klemme ET1d, Klemme N1, $\frac{nsi}{nsr}$, Apparatschaltung der Nebenstelle 1, GU^{I}, $A1^{IV}$, $A2^{IV}$, $A3^{IV}$, $Mh1^{II}$, Klemme Mh1b, Klemme Mh1b (B1), Mithörspule 60.

Die Mikrophonspeisung für das Mitsprechen erhält die Nebenstelle aus der jeweiligen Speisedrossel SpDr 2 × 300. Soll nur Mithörmöglichkeit für die betreffende Nebenstelle bestehen, so sind die Brücken zwischen den Klemmen 1–2 und 4–5 zu entfernen und die Klemmen 2–3 und 5–6 zu überbrücken.

Erdtastenfunktion

Die Erdtastenfunktion ist besonders einzurichten. Bei Schaltung der Reihenanlage als Unteranlage ist es durch Erdtastenfunktion möglich, Amtsgespräche über die Erdtaste ET herzustellen.

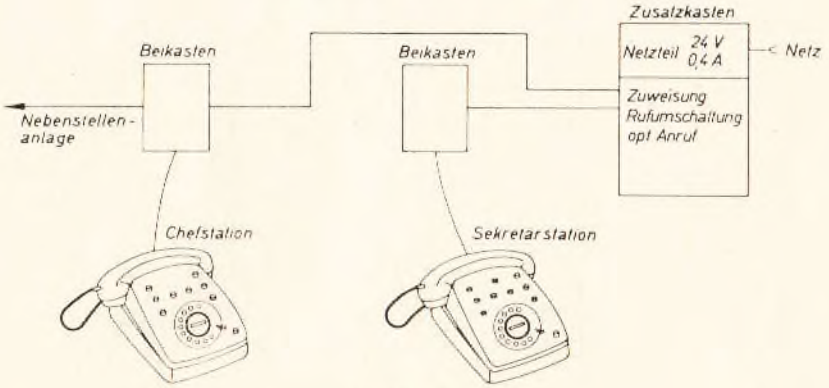
5. Vorzimmeranlage

a) Allgemeines

Im nachfolgenden Abschnitt soll die Vorzimmeranlage Assistent 2–1 der Firma Standard Elektrik Lorenz beschrieben werden. Vorzimmeranlagen werden aber auch von anderen Firmen hergestellt. Die Ausführungsformen sind mehr oder weniger unterschiedlich. Das Wesen der

Vorzimmeranlage, die auch als Chef-Sekretäranlage bezeichnet wird, kann aber schon an diesem einen Beispiel verdeutlicht werden. Nicht zuletzt zeigt auch diese Anlage das Prinzip einer Zweitnebenstellenanlage auf.

Prinzip der Vorzimmeranlage



(Abb. 43)

Die Vorzimmeranlage dient in erster Linie der Entlastung leitender Personen. Sie besteht aus der Chefstation und der Sekretärstation. Die Abb. 43 zeigt uns das grundsätzliche Prinzip dieser Anlage. An den Fernsprechern fällt uns die äußere Form auf. Sie sind keine Postmodelle, wohl aber von der Deutschen Bundespost zugelassen. Die Anlage wird in der Regel aus der Stromversorgungsanlage der Hauptanlage versorgt (24 oder 60 Volt). Es sind aber auch eigene Stromversorgungen möglich.

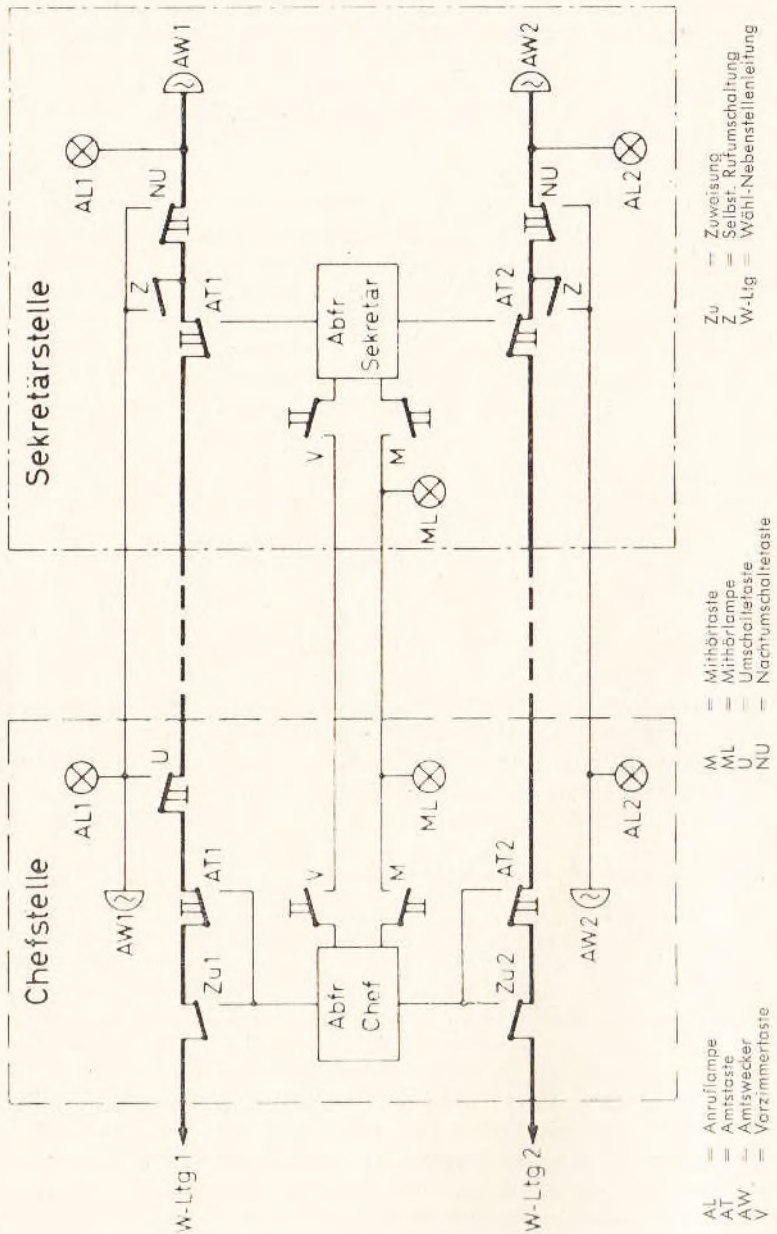
b) Wirkungsweise und Schaltvorgänge

Die Betriebsweise und die Schaltvorgänge wollen wir uns anhand der Stromlaufzeichnung (Abb. 44) vergegenwärtigen.

Bevor wir die Zweitnebenstelle bzw. die Zweitnebenstellenanlage in ihrer Schaltung erläutern, ist zu sagen, daß die Sekretärstelle in unserem Falle als Nebenstelle der Hauptnebenstellenanlage gilt. Die Chefstelle ist als eine Nebenstelle, die an die Sekretärstelle angeschlossen ist, zu betrachten. Somit bilden Chef-, und Sekretärstelle die Zweitnebenstellenanlage, wobei die Chefstelle die Zweitnebenstelle ist. Wir haben in unserem Beispiel deswegen die Sekretärstelle als Nebenstelle der Hauptnebenstellenanlage bezeichnet, weil sie in der normalen Betriebsschaltung ständig an die Hauptanlage angeschlossen ist (Amtswecker sind unmittelbar an die Nebenstellenleitung angeschlossen).

fernmeldelehrling.de

Stromlauf (vereinfacht)
der Vorzimmeranlage Assistent (SEL)



(Abb. 44)

Amtsverkehr

Von beiden Stationen kann durch Betätigen der Amtstaste die Nebenstellenleitung auf die Sprechapparate geschaltet werden. Die Teilnehmerwahl wird dann in der üblichen Weise in der Nebenstellenanlage ausgeführt. In dieser Schaltung besteht dann über die Tasten AT1 oder AT2 der Stromkreis über die Chef- bzw. Sekretärstelle.

Die Sprechverbindung Chef-Sekretärstelle kann ganz einfach aus der vereinfachten Stromlaufzeichnung abgelesen werden.

Rückfrage über die Innensprechwege

Während eines Amtsgesprächs kann bei einer anderen Nebenstelle der Hauptanlage durch Drücken der Erdtaste (E) und innerhalb der Vorzimmeranlage durch Betätigen der Vorzimmertaste (V) Rückfrage gehalten werden. Das bestehende Amtsgespräch wird in der Rückfragestellung nicht ausgelöst. Desgleichen ist für den Amtsteilnehmer keine Mithörmöglichkeit des Innengesprächs gegeben. Der Stromkreis für die Rückfrage über den Innensprechweg ist leicht erkennbar.

Rückfrage über eine andere Nebenstellenleitung

Da bei dieser Anlage den beiden Stationen zwei Nebenstellenleitungen zur Verfügung stehen, ist es möglich, Rückfragen zwischen zwei bestehenden Amtsverbindungen zu halten (Makeln), das heißt, daß zwischen den Verbindungen beliebig oft gewechselt werden kann, ohne daß sie unterbrochen werden. Durch die Trenntaste T läßt sich die Makelverbindung wieder auslösen.

Gesprächsübernahme

Die ankommenden Gespräche werden durch die Sekretärin abgefragt und über die Vorzimmerleitung (V-Taste) dem Chef angekündigt. Soll das Gespräch übernommen werden, so drückt die Sekretärin die der betreffenden Leitung zugeordnete Zuweisungstaste Zu (Stromlauf verfolge selbst). Gespräche über die Vorzimmerleitung können durch Betätigung der jeweiligen Vorzimmertaste zwischen Chef- und Sekretärstation geführt werden.

Mithöraufforderung

Von der Chefstation kann durch Betätigen der Mithörtaste (M) die Sekretärin zum Mithören aufgefordert werden. Durch Druck der Mithörtaste beim Chef ertönt bei der Sekretärin Dauerruf und außerdem leuchtet die Mithörlampe auf. Nach Eintritt in die Verbindung durch die Sekretärin leuchtet beim Chef als Quittung die Mithörlampe. Durch einen

fernmeldelehrling.de

zweiten Druck auf die Mithörtaste kann der Chef die Verbindung wieder unterbrechen. Für den Chef besteht ebenfalls durch Betätigen der Mithörtaste die Möglichkeit, sich auf die Gespräche der Sekretärin zu schalten.

Botenruf- und Türbesetztanzeige

Mit der Botenruftaste B bzw. R können Chef und Sekretärin den Botendienst rufen. Durch die Botenruftaste B ist dem Chef auch die Einschaltung eines Türbesetztzeichens möglich (diese Möglichkeiten sind in der vereinfachten Stromlaufzeichnung nicht dargestellt).

Selbsttätige Rufumschaltung

Wird ein ankommender Ruf von der Sekretärin nicht innerhalb von 30 Sekunden abgefragt, so schaltet er sich nach dieser Zeit automatisch zur Chefstation durch. Dadurch ist es möglich, daß auch bei nicht besetzter Sekretärstation alle ankommenden Gespräche abgefragt werden. Die Einrichtungen für die Rufumschaltung sind Ergänzungsausstattungen und als solche in der Regelausführung nicht enthalten. In der Nachtschaltung können mit den Trenntasten bei unbesetzter Sekretärstation alle ankommenden Gespräche auf die Chefstation geschaltet werden.

Die vorstehend beschriebene Vorzimmeranlage weist in der Bedienung wie auch in ihren Leistungsmerkmalen noch weitere Punkte auf, die aber für die Verdeutlichung einer Vorzimmeranlage bzw. einer Zweitnebenstellenanlage hier nicht mehr erwähnt zu werden brauchen.

III. Schrankanlagen

Von den Schrankanlagen (handbediente Vermittlungseinrichtungen) soll eine Anlage der Fa. Hagenuk mit 1 Amtsleitung, 5 Anschlußorganen für Nebenstellen und 1 Innenverbindungsweg – Kurzbezeichnung VHd 1/5 – beschrieben werden. Selbstverständlich gibt es neben der nachstehend beschriebenen Anlage der genannten Fa. noch andere Typen dieser Vermittlungseinrichtung. Die verschiedenen Ausführungsformen weichen mehr oder weniger voneinander ab, wobei aber Leistungsmerkmale und Prinzip einander gleichen.

Die Wirkungsweise der handbedienten Vermittlungseinrichtungen (Schrankanlagen) wollen wir durch die Beschreibung dieser einen Anlage aufzeigen. Schrankanlagen größerer Baustufen sind im Prinzip ähnlich, sie unterscheiden sich lediglich durch die Größenunterschiede und durch die Art und den Umfang der Schaltmittel.

1. Handbediente Vermittlungseinrichtung Baustufe 1/5

a) Allgemeines

Die handbediente Vermittlungseinrichtung Baustufe 1/5 der Fa. Hagenuk erfüllt die nachstehenden grundsätzlichen Leistungsmerkmale:

1. Die Anlage ist vorgesehen für den Anschluß von:

   1 Amtsleitung
   5 Nebenstellen
   1 Innenverbindungsweg.

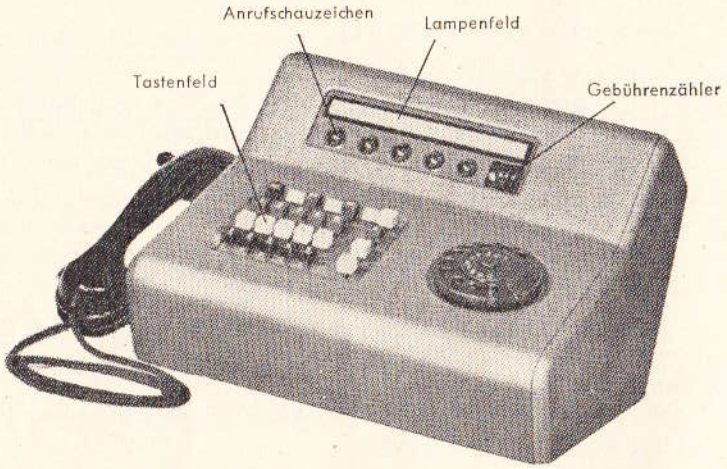
   Sie ist nicht erweiterungsfähig.

2. Sämtliche Verbindungen (Innen- und Amtsverkehr) werden von Hand durch die Vermittlung hergestellt. Nach Gesprächsschluß werden die Verbindungen selbsttätig getrennt, wobei die Verbindungsorgane ebenfalls selbsttätig zurückgestellt werden.
3. Die Nebenanschlußleitungen können einen Widerstand bis zu 2 × 150 Ohm besitzen.
4. Für die Nebenstellen besteht die Möglichkeit, nach Verbinden bei der Hauptstelle die Amtsverbindungen selbst zu wählen.
5. Die Amtsanrufe zeigen hörbare und optische Signale an.
6. Die Ruffolge zu den Nebenstellen geschieht selbsttätig.
7. Bei besetzter Nebenstelle ist das Aufschalten der Hauptstelle mit hörbarem Zeichen möglich.
8. Bei Ankündigung einer Amtsverbindung durch die Hauptstelle besteht für den fernen Teilnehmer keine Mithörmöglichkeit.
9. Amtsverbindungen werden durch die Hauptstelle gehalten.
10. Bei Amtsgesprächen über einen Innenverbindungssatz ist Rückfragemöglichkeit gegeben, wobei nach Beendigung der Rückfrage wieder eine selbsttätige Rückschaltung auf das Amtsgespräch möglich ist.
11. Wahlweise Nachtschaltung zu einer der Nebenstellen.
12. Speisung der Anlage aus dem Wechselstromnetz über ein Netzanschlußgerät.
13. Bei Netzausfall ist noch Sprechmöglichkeit von einer Sprechstelle (Nebenstelle) aus in das öffentliche Netz gegeben. Innenverkehr ist dagegen nicht möglich.
14. Die Anlage ist geeignet für den Anschluß an OVSt mit ZB- und W-Betrieb (Anschluß an OVSt mit OB-Betrieb durch besondere Zusätze zugelassen).

fernmeldelehrling.de

Durch Zusatzeinrichtungen ist die **Bestimmung der Gebühren nach jedem Amtsgespräch** in abgehender Richtung **möglich. Weiterhin kann eine Mithörmöglichkeit für einen bevorzugten Nebenstellenteilnehmer geschaltet werden.** Die Sprechstellenapparate (W 48 und W 49) müssen mit Erdtaste versehen sein. Die Abb. 45 zeigt die Vermittlungseinrichtung der Anlage.

Vermittlungseinrichtung



(Abb. 45)

Das Lampenfeld ist in Abb. 46 noch einmal besonders dargestellt.

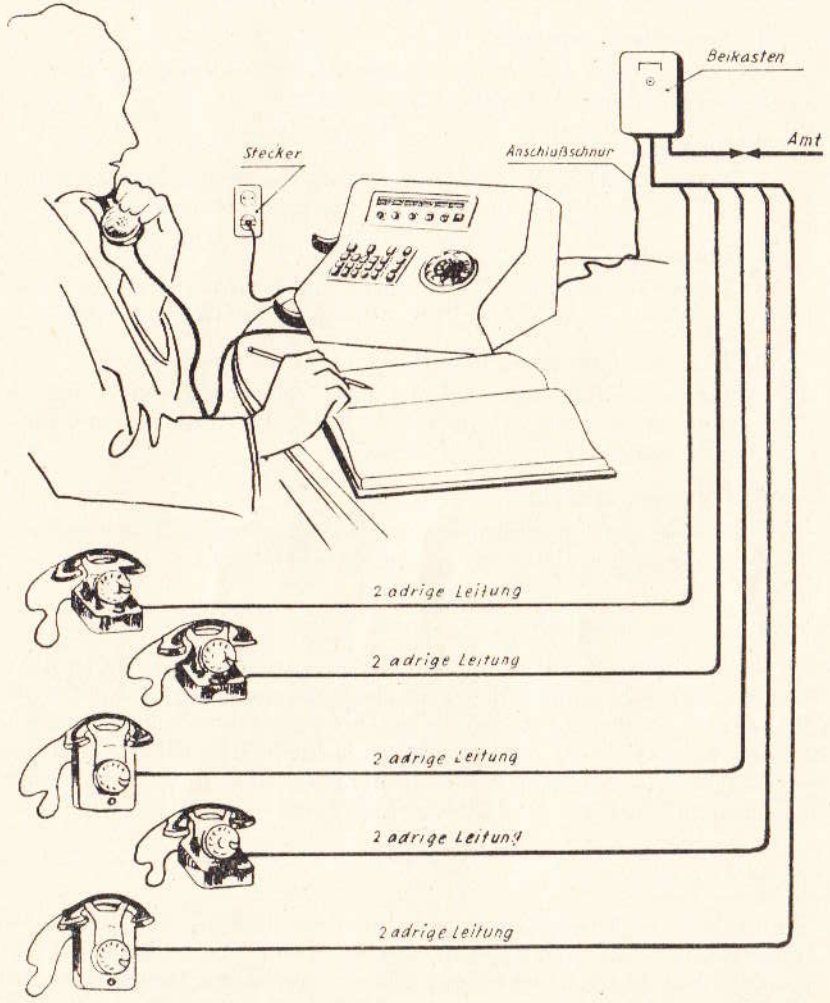
Lampenfeld

Amtsanruf	Amtsleitung besetzt	Rückfrage	Hausanruf	Hausvb. Wg. besetzt	Gebühren ablesen

(Abb. 46)

Den Übersichtsplan zeigt Abb. 47.

Übersichtsplan



(Abb. 47)

fernmeldelehrling.de

Die einzelnen Lampenanzeigen bedeuten:

1. **Amtsanruf:**
   Lampe wird bei einem ankommenden Amtsanruf eingeschaltet.

2. **Amtsleitung besetzt:**
   Lampe bleibt eingeschaltet, wenn die Vermittlung oder eine der Nebenstellen ein Amtsgespräch führt.

3. **Rückfrage**
   Lampe wird bei Einleitung eines Rückfragegespräches eingeschaltet, sie bleibt während eines Rückfragegespräches leuchten.

4. **Hausanruf:**
   Lampe erleuchtet bei Hausanruf und bleibt während des Gespräches zwischen Vermittlung und Nebenstelle eingeschaltet.

5. **Hausverbindungsweg besetzt:**
   Lampe bleibt eingeschaltet, wenn der Innenverbindungsweg durch 2 miteinander verbundene Nebenstellen besetzt ist (Hausgespräch).

6. **Gebühren ablesen:**
   Lampe wird nach Beendigung eines abgehenden Amtsgesprächs eingeschaltet. (Hinweis auf Gebührenablesung.)

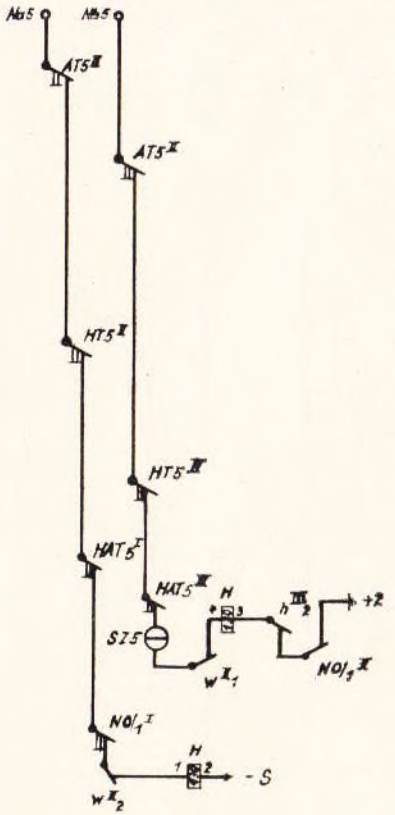
b) Stromlaufbeschreibung

Die Stromläufe wollen wir anhand einzelner Auszüge aus dem Gesamtstromlauf in Verbindung mit den Relaisdiagrammen verfolgen. Für die Einzelstromkreise erübrigt sich die textliche Aufzählung der jeweils betätigten Kontakte und Relais. Wir wollen lediglich bei den kleinsten Schaltkreisen die einzelnen Schaltelemente aufzählen. Die Abb. 58 und 59 zeigen die Stromlauf- und Montagezeichnung dieser Anlage.

Innenverbindungen

Nimmt der Nebenstellenteilnehmer (für unser Beispiel wählen wir den Teilnehmer 5) den Handapparat von der Gabel, so schließt sich die Sprechstellenschleife. Das in dieser Schleife geschaltete gemeinsame Anrufrelais H (Wicklungen 1–2 und 3–4) wird erregt. In dem in Abb. 48 dargestellten Stromkreis wird dann das im gleichen Leitungszuge angeordnete Schauzeichen Sz 5 eingeschaltet. Wie wir aus dem Relaisdiagramm entnehmen, wird außerdem neben dem Anrufsummer Su auch die Hausanruflampe HAL gebracht, und zwar durch Schließen des Zwillingsarbeitskontaktes h^{II} (Stromkreis siehe Gesamtstromlaufzeichnung).

Einschaltung des Schauzeichens

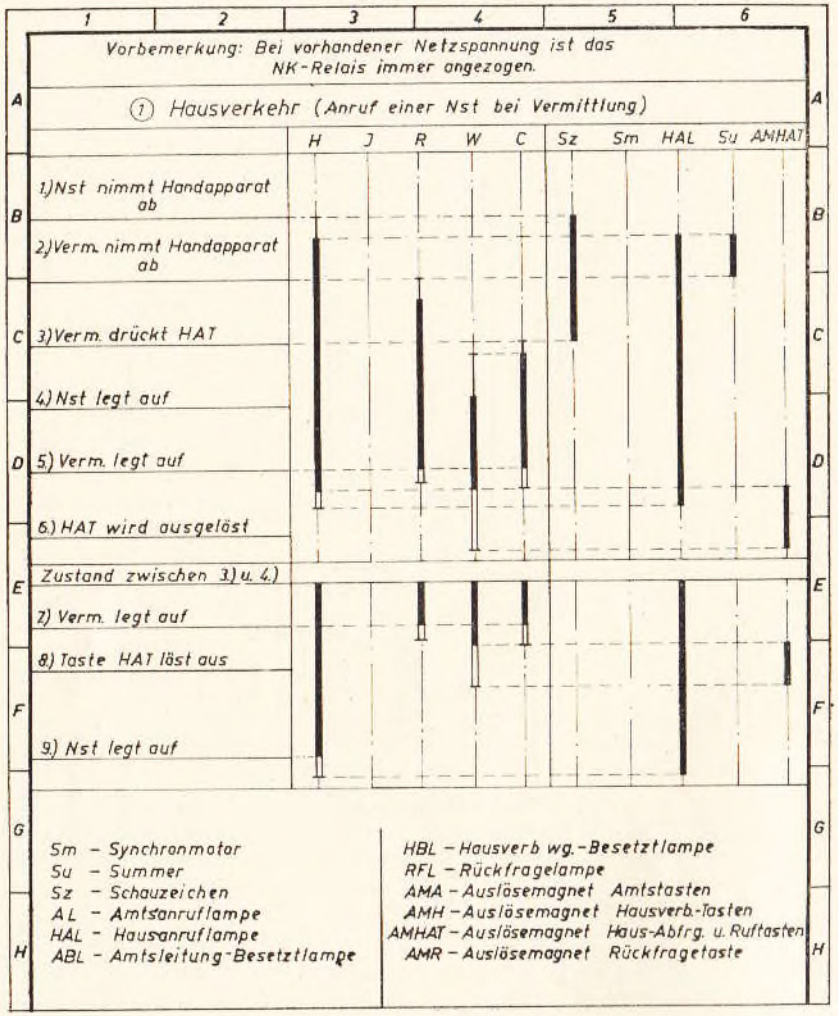


(Abb. 48)

Nach dem Abnehmen des Handapparats und Drücken der Hausabfragetaste 5 (untere Tastenreihe) bei der Vermittlung wird durch den Hakenumschalter (HU^{III}) der Stromkreis für den Summer unterbrochen, während die Hausanruflampe eingeschaltet bleibt (siehe auch Relaisdiagramm). Nach Betätigung der Taste 5 wird die Nebenstellenleitung 5 von dem gemeinsamen Anrufkreis auf den Abfragekreis umgeschaltet. Dies bewirkt die Hausabfragetaste mit ihren Kontakten $HAT\,5^{I}$ und $HAT\,5^{IV}$. In der Abb. 50 ist der Stromkreis Nebenstellenteilnehmer 5 – Abfrageeinrichtung Vermittlung wiedergegeben.

fernmeldelehrling.de

Relaisdiagramm VHd 1/5

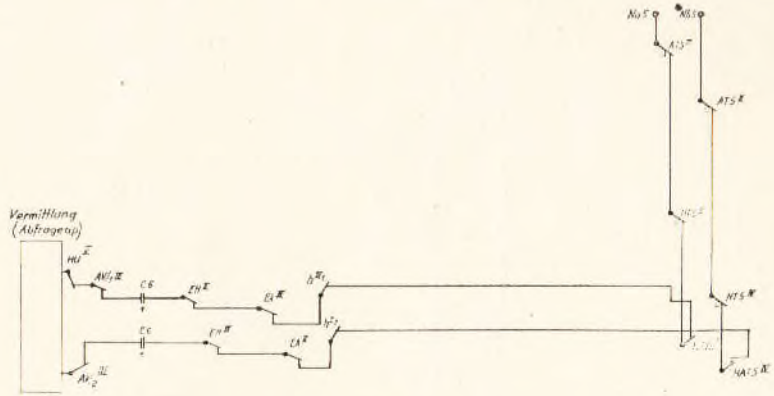


(Abb. 49)

Die Speisung für den Nebenstellenapparat 5 zeigt Abb. 51, die Speisung für die Vermittlung ist in Abb. 52 dargestellt.

Wie wir aus dem Relaisdiagramm Abb. 49 entnehmen, werden bei der Anschaltung der Nebenstellenleitung noch mehrere Schaltfunktionen (Betätigen der Relais C, W und R) ausgeführt, die aber für das All-

Verbindung Nebenstelle 5 – Vermittlung



(Abb. 50)

gemeinverständnis der hier beschriebenen Schrankanlage weniger wichtig sind. Grundsätzlich ist aber zu bemerken, daß durch den Kontakt HU^{III} das R-Relais eingeschaltet wird, das der Geheimhaltung eines Hausgesprächs dient. Die Relais C und W werden durch Tiefdruck des allen Hausabfragetasten zugeordneten Gemeinschaftskontaktes GHA betätigt.

Die Relaiskontakte w^{III1} und w^{III2} schaffen einen neuen Anrufkreis, so daß während des Gesprächs zwischen dem Nebenstellenteilnehmer 5 und der Vermittlung ein neuer Anruf (z. B. vom Nebenstellenteilnehmer 4 durch das Schauzeichen Sz 4) gekennzeichnet wird (siehe Stromkreis in Abb. 53).

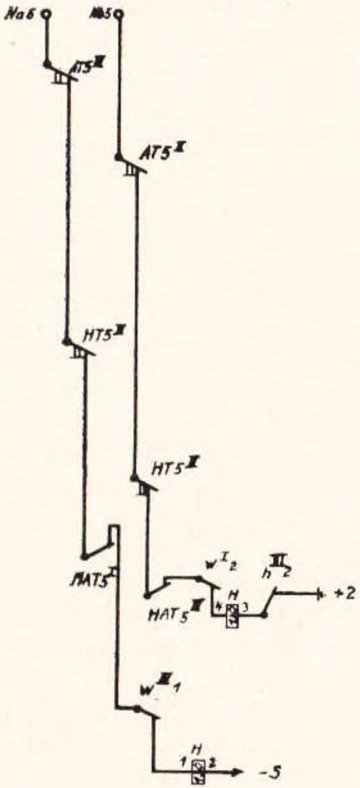
Das Schauzeichen Sz 4 zeigt der Vermittlung an, daß ein Anruf von der Nebenstelle 4 vorliegt. Sie kann durch Betätigung der Abfragetaste 4 den Nebenstellenteilnehmer 4 abfragen, während der Teilnehmer 5 während dieser Zeit vom Abfrageweg der Vermittlung abgeschaltet wird. Dies geschieht dadurch, daß sich die Abfragetasten gegenseitig auslösen.

Die Kontakte h^{III1} und w^{III2} schalten den Kondensator C 8 an die gemeinsame Anrufleitung, so daß bei gleichzeitigem Anruf mehrerer Teilnehmer keine Gesprächsverbindung zwischen den jeweiligen Teilnehmern besteht. Durch die in den Abfrageleitungen liegenden Ruhekontakte HAT 5^{II} und HAT 5^{III}, HAT 4^{II} und HAT 4^{III}, HAT 3^{II} und HAT 3^{III}, HAT 2^{II} und HAT 2^{III} wird auch im Abfragekreis eine Zusammenschaltung mehrerer Teilnehmer verhindert.

Nach dem Auflegen des Handapparats bei der Vermittlung löst sich die gedrückte Abfragetaste selbsttätig aus. Der Hakenumschalter trennt den

fernmeldelehrling.de

Speisung Nebenstelle 5

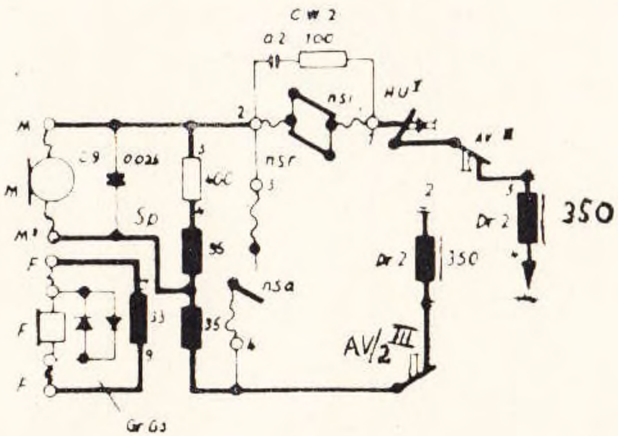


(Abb. 51)

Haltekreis für das C-Relais auf. Der Kontakt c^{III2} stellt die Verbindung zu dem Relaiskontakt w^{I1} her, der später öffnet, da das w-Relais verzögert abfällt. Der Auslösestromkreis einer gedrückten Abfragetaste ist folgender:

> Minus B, Auslösemagnet AMHAT, in Ruhe befindlicher Relaiskontakt c^{III2}, Relaiskontakt w^{I1}, Nachtschalterkontakt NS^{IV}, plus. In diesem Stromkreis erhält der Auslösemagnet einen kurzen Stromstoß und schaltet dadurch die gedrückte Abfragetaste in die Ruhelage. Das Relais W und die Haltewicklung für das H-Relais werden stromlos. Die Anzugswicklung für das Relais H, das sich über die jeweiligen Teilnehmerleitungen hält (Abb. 48), wird abgeschaltet, wenn der Nebenstellenteilnehmer den Handapparat auflegt.

Speisung Vermittlung



(Abb. 52)

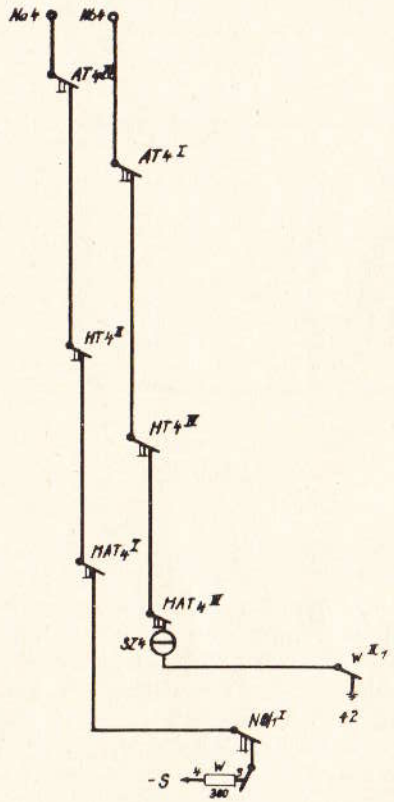
Anruf eines Nebenstellenteilnehmers durch die Vermittlung

Soll die Nebenstelle 5 gerufen werden, so drückt die Vermittlung bei abgenommenem Handapparat die schwarze Taste „5" in der ersten Tastenreihe. Durch den Tastendruck wird der Erregerstromkreis für das C-Relais über den Gemeinschaftskontakt GHA^{I} eingeschaltet. Wie wir aus dem Relaisdiagramm Abb. 54 ersehen, wird durch das Relais C (Kontakt c^{I}) das W-Relais erregt. Der Haltekreis für das H-Relais (Wicklung 5 – 6) ist noch nicht geschlossen, da der Kontakt h^{II2} sich noch im Ruhezustand befindet. Der Kontakt c^{I} schaltet neben dem W-Relais auch den Synchronmotor SM über den in Ruhe befindlichen Relaiskontakt h^{II2} ein. Über eine Nockenscheibe werden dann die Nockenkontakte No/1I, No/1II und No/2I betätigt. Der Stromkreis für die Anlassung des Synchronmotors ist dann über ∼ 60, Synchronmotor SM, h^{II2}, c^{I}, Nachtschalterkontakt NS^{IV}, plus gegeben. Die Nebenstelle (in unserem Beispiel der Nebenstellenapparat 5) wird durch den Nockenkontakt No/1II in der Zeitfolge 4 Sekunden Pause – 1 Sekunde Ruf gerufen. Der Stromkreis ist hierbei folgender:

> Klemme ∼ 60 der Rufstromwicklung des Netztransformators im Netzteil, anschließend wieder ∼ 60, HU^{IV}, No/1II, h^{III2}, Relais H (Wicklung 3–4), w^{I2}, HAT 5^{IV} (wurde bei der Einleitung des Rufes betätigt), HT 5^{IV}, AT 5^{II}, Klemmen Nb 5, Leitung Lb zur Nebenstelle 5, Weckerkreis der Nebenstelle 5, Leitung La vom Nebenstellenapparat 5, Klemmen Na 5, AT 5^{III}, HT 5^{II}, HAT 5^{I}, w^{III1},

fernmeldelehrling.de

Anruf der Nebenstelle 4

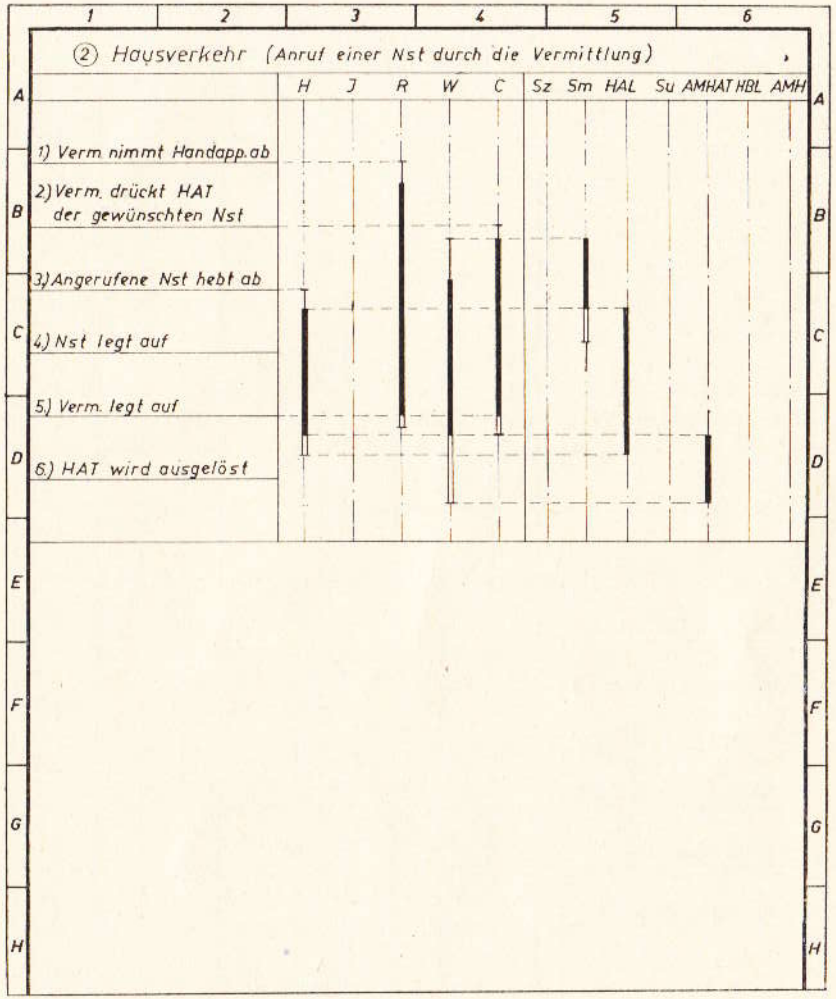


(Abb. 53)

Relais H (Wicklung 1 – 2), minus S, dann weiter zum Netzteil minus S, Kondensator C 2, plus 1 und 2, Verbindung von plus nach ~ 0, über den Schutzwiderstand Wi 1/400 an die Klemmen ~ 0 der Rufstromwicklung.

Als Rufkontrolle für die Vermittlung ist über die Drossel Dr 2 (Wicklung 3–8) ein induktives Rufzeichen vorgesehen. Über die Wicklungen 1 – 3 und 4 – 5 derselben Drossel wird dann das Rufzeichen auf die Hörkapsel des Handapparats der Vermittlung übertragen. Der Rufstrom wird über den Stromkreis ~ 60, HU^{IV}, $No/1^{II}$, h^{III2}, C 10, Dr 2 (Wicklung 3 – 8), plus angeschaltet.

Relaisdiagramm VHd 1/5

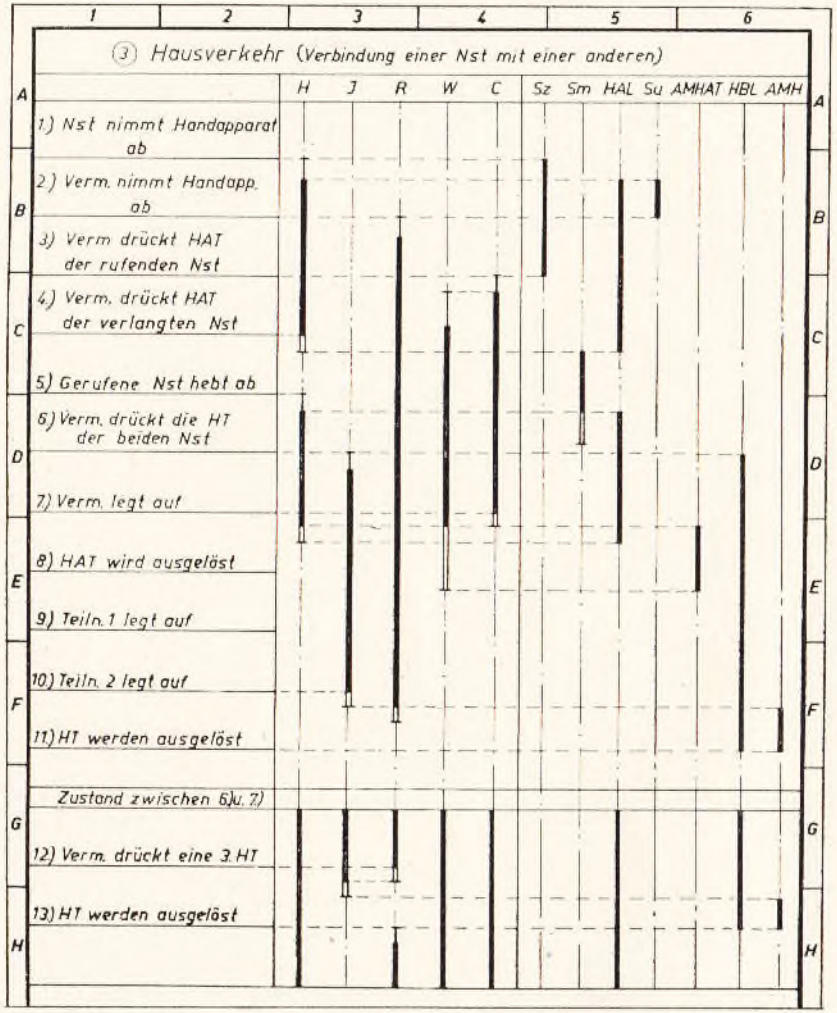


(Abb. 54)

Nimmt der gerufene Nebenstellenteilnehmer (hier 5) den Handapparat ab, so wird das Schleifenrelais H erregt (vgl. Abb. 55 und siehe Stromkreis in Abb. 48). Durch die Kontakte h^{III2} und h^{II2} wird der Rufstromkreis aufgetrennt. Nunmehr wird der Sprechstromkreis selbsttätig hergestellt (Sprechstromkreis siehe Abb. 50).

fernmeldelehrling.de

Relaisdiagramm VHd 1/5



(Abb. 55)

Geht während dieser Gesprächsverbindung ein Amtsanruf ein, so ist dieser mit Vorrang abzufertigen. Die Vermittlung betätigt die Amtsabfragetaste A (Tastenreihe 3 im Tastenfeld) und löst damit gleichzeitig die gedrückte Hausabfragetaste (hier 5) aus. Der Auslösemagnet für die Hausabfragetasten AMHAT wird in dem Stromkreis minus B, Auslösemagnet

AMHAT, e^{III2}, Kontaktfeder AV/1^{I} der gedrückten Abfragetaste, $v1^{III}$, nk^{I2} Nachtschalterkontakt NS^{IV}, plus betätigt.

Der Haltekreis für das C-Relais wird durch die kurzzeitige Betätigung des Federsatzes AV/2^{I} der Abfragetaste getrennt, so daß dieses Relais und anschließend das Relais W stromlos werden (Haltestromkreis für das C-Relais: Minus B, Relais c (Wicklung 2–1), Kontaktreihe AV/2^{I}, RF/2^{I}, C^{III}, HU^{III}, Nachtschalterkontakt NS^{IV}, plus. Haltekreis für das W-Relais: Minus B, Relais W (Wicklung 2 – 1) c^{I}, NS^{IV}, plus).

Verbindungen der Nebenstellen untereinander

Teilnehmer 5 wünscht z. B. ein Hausgespräch mit Teilnehmer 3. Teilnehmer 5 ruft zunächst die Vermittlung wie bei einer Innenverbindung. Der Teilnehmer 3 wird, wie vorstehend bei Anruf eines Nebenstellenteilnehmers durch die Vermittlung beschrieben, gerufen. Meldet sich der Teilnehmer 3, drückt die Vermittlung die Tasten 3 und 5 des Hausverbindungsweges und stellt dadurch die Sprechverbindung zwischen den beiden Teilnehmern her. Die Verbindung zwischen Vermittlung und den beiden Teilnehmern (hier 3 und 5) wird dabei aufgehoben (Speisestromkreis entnehme unter Zuhilfenahme des Relaisdiagramms dem Gesamtstromlauf).

Den Zeitablauf der Relaisschaltzustände entnehmen wir dem Relaisdiagramm in Abb. 55.

Während des Hausgespräches ist – wie bereits erwähnt – die Geheimhaltung durch das eingebaute R-Relais gewährleistet. Die Schaltzustände sind hierbei sehr vielgestaltig.

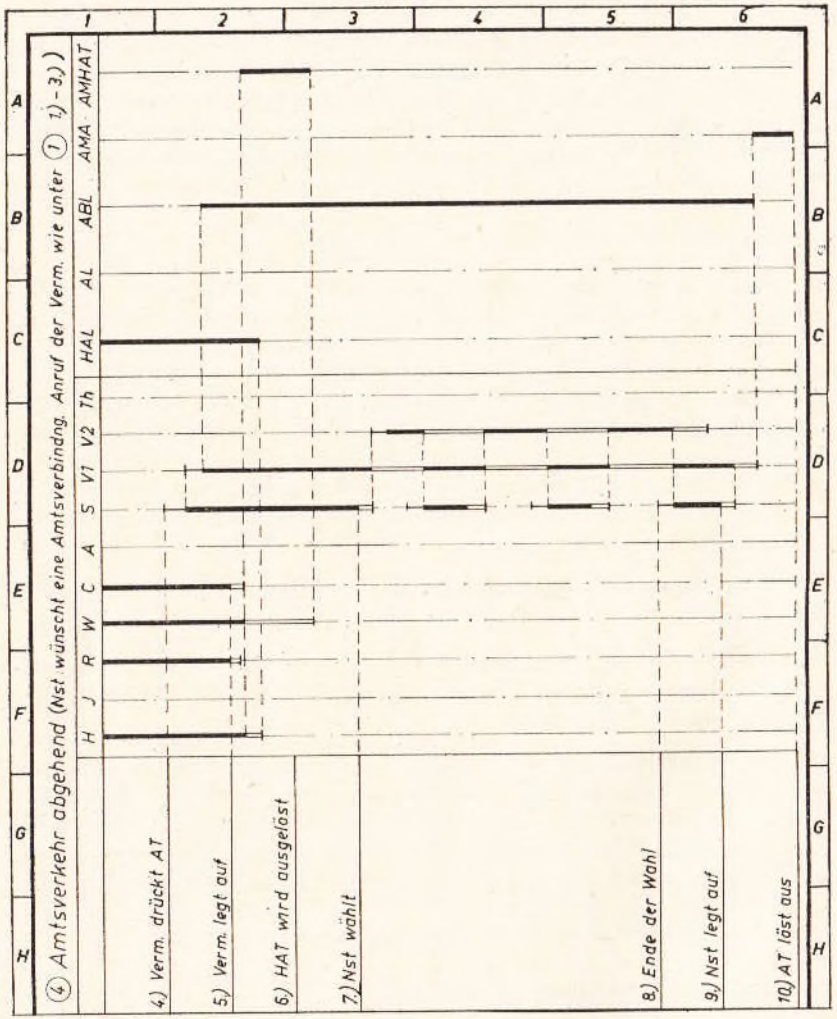
Um der Vermittlung das Eintreten in die bestehende Hausverbindung zu ermöglichen, ist die Eintretetaste EH vorgesehen. Durch die Umschaltekontakte EH^{II} und EH^{IV} wird über die Kondensatoren C 5 und C 6 die Sprechspule der Vermittlung an den Hausverbindungsweg gelegt und gleichzeitig von dem Abfrageweg abgetrennt. In dem Stromkreis minus 60, Kondensator C 13, Arbeitskontakt EH^{III} der Eintretetaste, r^{III}, Relais I, plus wird das sogenannte Aufmerksamkeitszeichen erzeugt.

Amtsverkehr in abgehender Richtung

Wenn z. B. der Nebenstellenteilnehmer 3 eine Amtsverbindung wünscht, dann ruft er die Vermittlung wie bei einer Innenverbindung. Die Vermittlung drückt dann anschließend die Amtsverbindungstaste 3 im Amtstastenstreifen. Die Federsätze AT 3^{I} und AT 3^{IV} der Amtsverbindungstaste 3 schalten die Nebenstellenleitung 3 vom Abfragekreis auf die Amtsleitung. Aus dem Relaisdiagramm Abb. 56 entnehmen wir, daß das S-Relais anzieht, während die Relais H, R, W und C bereits eingeschaltet sind (Innenverbindung). Das S-Relais wird über die durch

fernmeldelehrling.de

Relaisdiagramm VHd 1/5

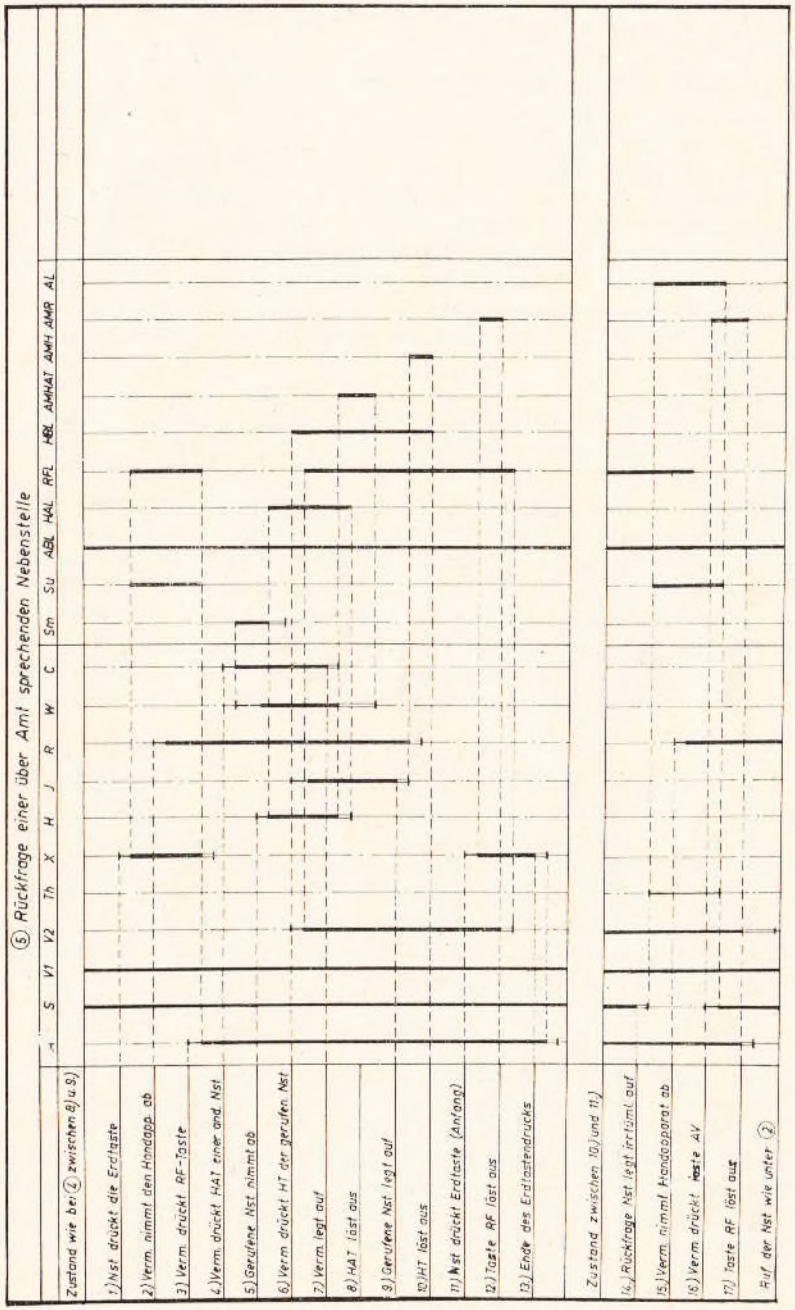


(Abb. 56)

die Amtstaste 3 gebildete Leitungsschleife erregt. Der Stromkreis ist hierbei folgender:

Minus S, Relais S (Wicklung 2 – 1), Relais X (Wicklung 1 – 2), nk^{II}, $AV/1^{IV}$, AT 1^{III}, AT 2^{II}, AT 3^{I}, Leitung La Nebenstelle 3, Leitung Lb von der Nebenstelle nach der Vermittlung AT 3^{IV}, AT 2^{III},

Relaisdiagramm VHd 1/5



(Abb. 57)

fernmeldelehrling.de

AT 1^{II}, $AV/2^{IV}$, nk^{III1}, Relais X (Wicklung 4 – 3), Relais S (Wicklung 4 – 3), $v1^{I2}$, NS I, $ü2^{III2}$, plus.

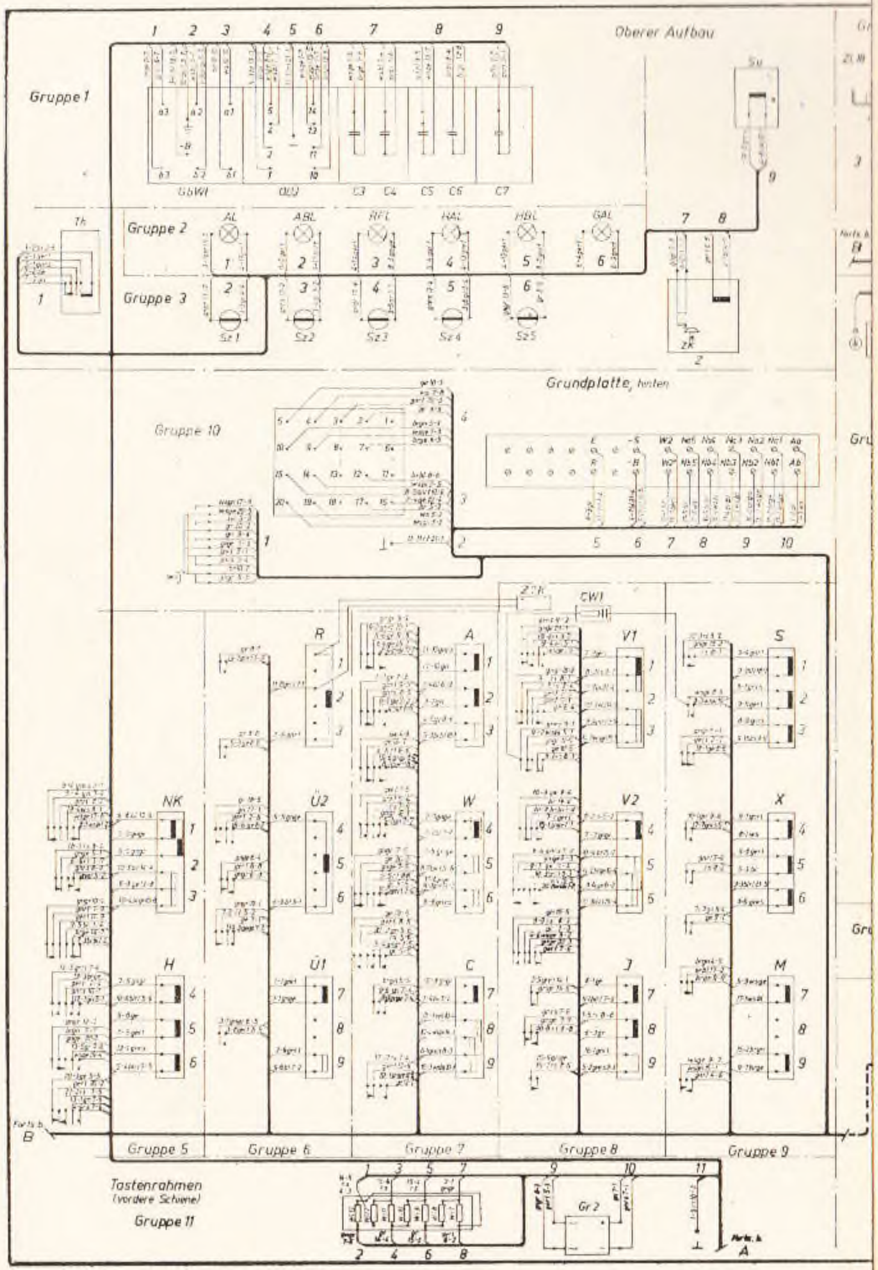
Das S-Relais zieht an. Aus dem Relaisdiagramm Abb. 56 entnehmen wir, daß nach dem Anzug von S das V1-Relais anspricht (Ansprechstromkreis verfolge anhand des Relaisdiagramms selbst, die wirksame Wicklung für V1 ist 2–1/540 Ohm). Durch den Relaiskontakt $v1^{III2}$ wird der Amtsanrufkreis abgeschaltet, der Relaiskontakt s^{II} stellt die endgültige Verbindung mit der OVSt her: Aa, s^{II}, Mh (Wicklung 2 – 7), $RF/2^{V}$, Ab. Mit dem Kontakt $v1^{III}$ wird die Amtsbesetztlampe ABL eingeschaltet (siehe auch Relaisdiagramm Abb. 56). Der Vermittlung ist jetzt durch das erleuchtete Lampenfeld „Amtsleitung besetzt" und durch die jeweils gedrückte Amtsverbindungstaste der Belegungszustand der Amtsleitung angezeigt.

Nach der Durchschaltung der Nebenstellenleitung auf die Amtsleitung erhält der Teilnehmer 3 das Wählzeichen. Er kann nunmehr ohne Mithilfe der Vermittlung mit der Wahl der gewünschten Fernsprechnummer beginnen. Das Relaisdiagramm (Abb. 56) zeigt, daß während des Ablaufs des Nummernschalters das S-Relais im Rhythmus der Stromstoßgabe abfällt und wieder anzieht, während die Relais V1 und V2 (das nach dem ersten Abfall von S angesprochen hat) auf Grund einer Verzögerungsschaltung im angezogenen Zustand verharren. Durch den Relaiskontakt $v2^{III2}$ wird die Drosselspule Mh (2–7) und der Widerstand A (5–6) kurzgeschlossen. Hierdurch wird verhindert, daß diese beiden Schaltelemente die auf die Amtsleitung gegebenen Schleifenimpulse des Nummernschalters verzerren.

Nach Beendigung des Gesprächs legt Teilnehmer 3 den Handapparat auf. Das S-Relais wird stromlos, da die Leitungsschleife aufgetrennt wird. Nach dem Abfall von S fällt auch V1 ab. ABL erlischt. Der Relaiskontakt $v1^{III}$ stellt über den Gemeinschaftskontakt GA II den Auslösekreis her. Der Auslösemagnet AMA wird in dem Stromkreis minus B, Auslösemagnet AMA, $ü2^{I2}$ (nur bei Ergänzung) GA II, $v1^{III}$, nk^{I2}, Nachtschalterkontakt NS IV, plus kurzzeitig betätigt und löst die gedrückte Taste 3 im Amtstastenstreifen aus.

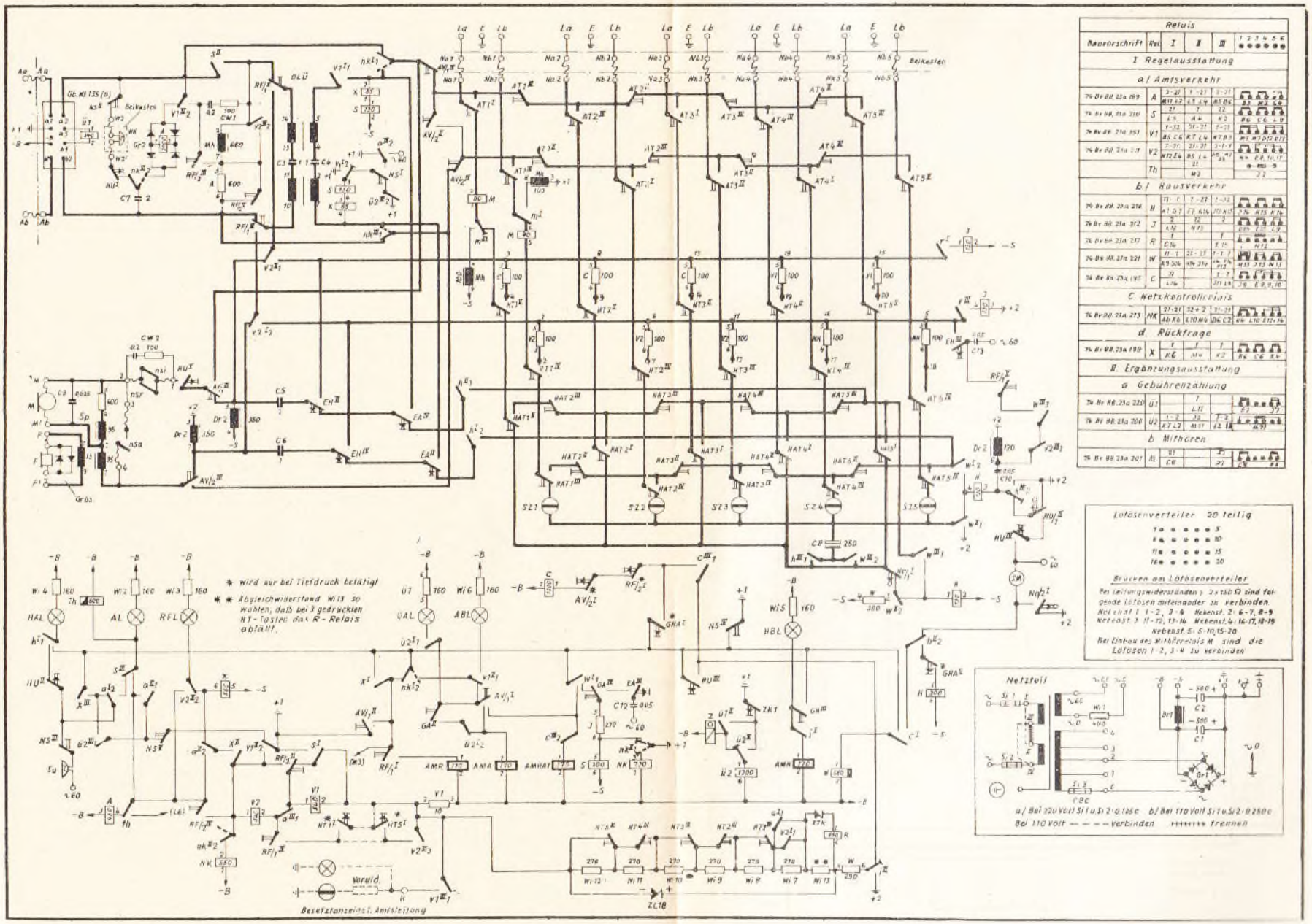
Mithörverhinderung (Vermittlung)

Um ein unbefugtes Mithören eines von einem Nebenstellenteilnehmer geführten Amtsgespräches durch die Vermittlung zu verhindern, ist der Kontakt $AV/2^{II}$ vorgesehen. Drückt die Vermittlung die im gleichen Streifen befindliche Amtsabfragetaste, so wird bei einem leichten Tastendruck durch den Kontakt $AV/2^{II}$ ein Kurzschluß hervorgerufen. Der über die OVSt sprechende Nebenstellenteilnehmer wird dadurch von dem



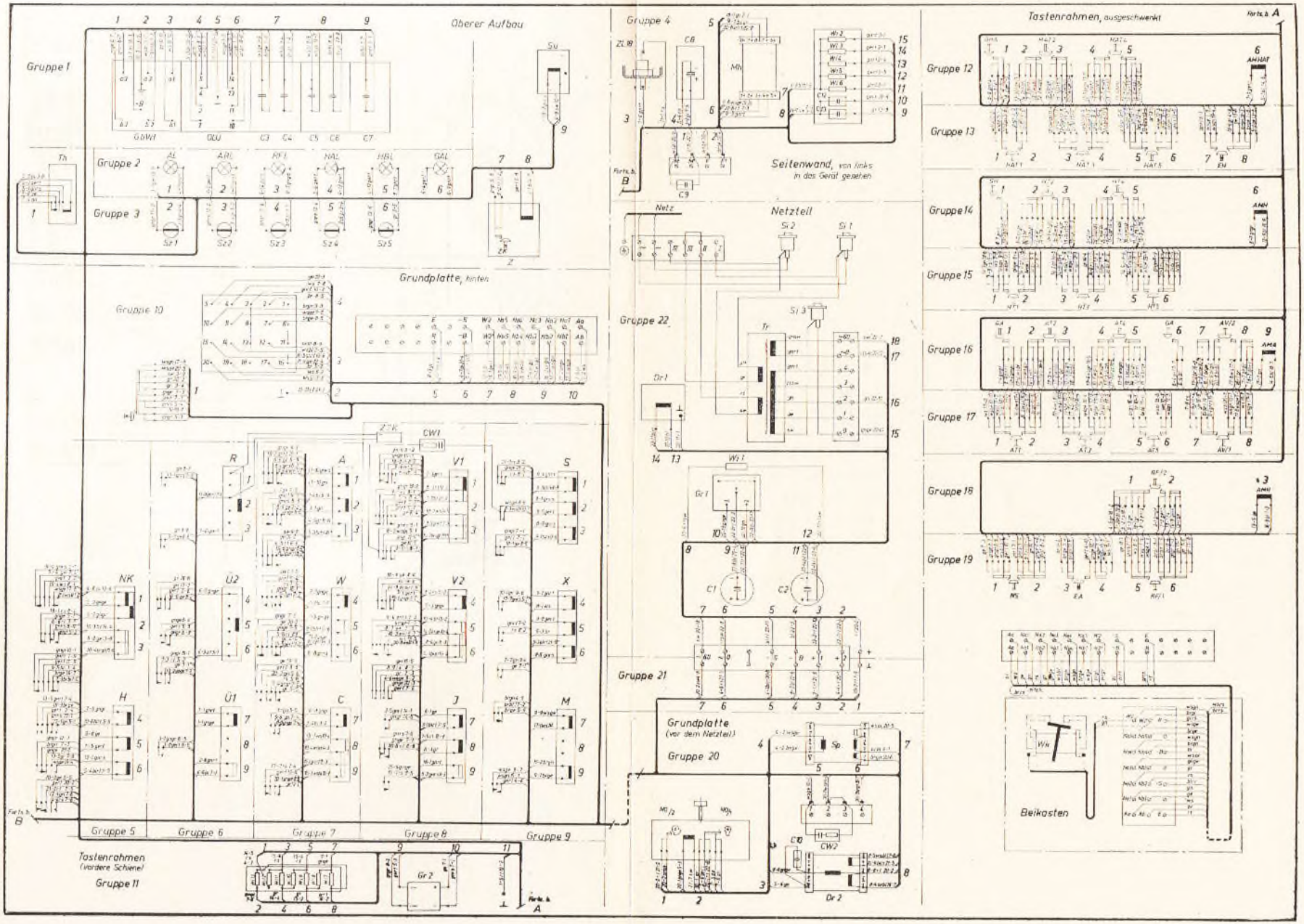
Montages

fernmeldelehrling.de



Stromlauf VHd 1/5

(Abb. 58)

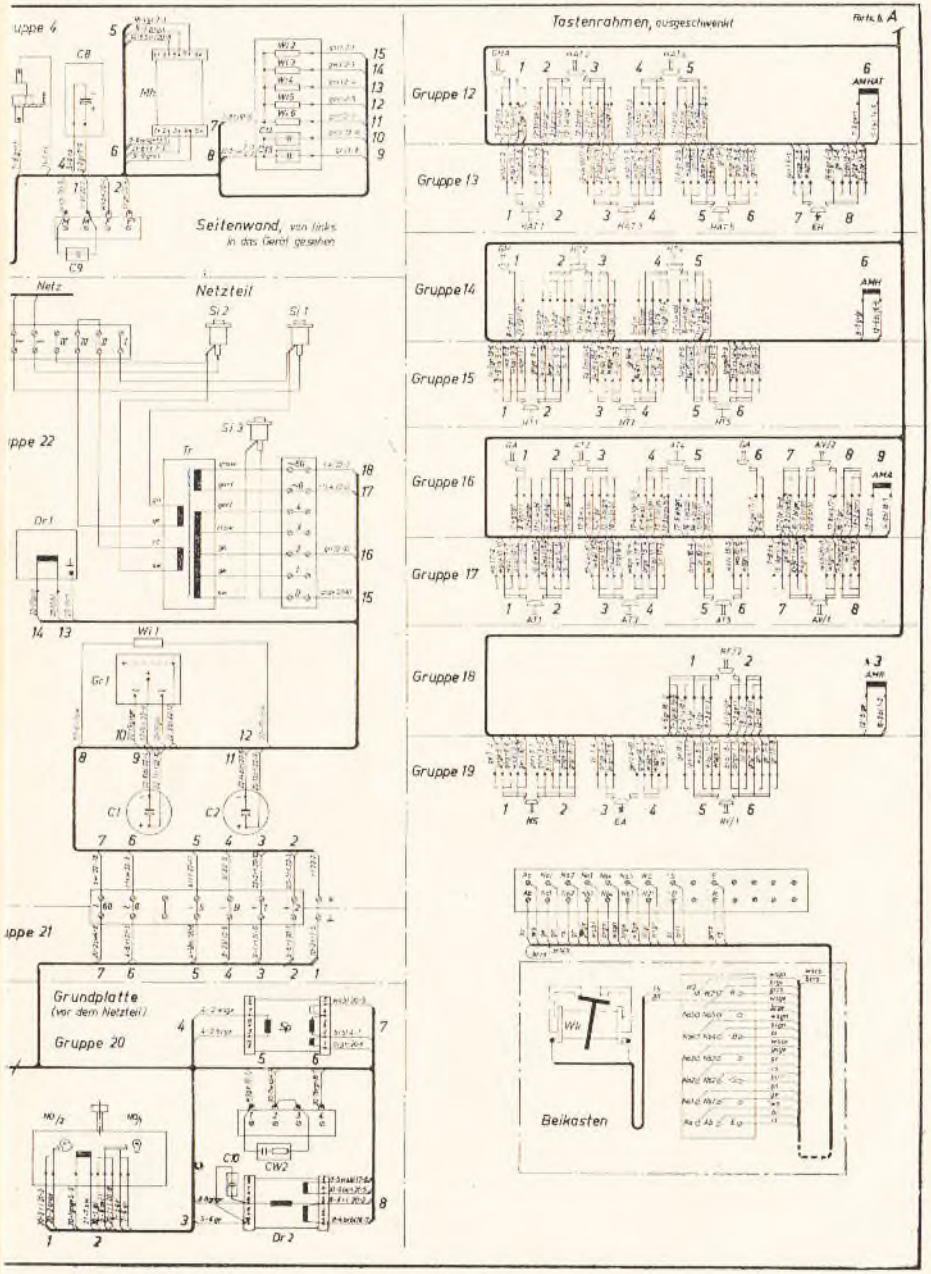


Montageschema VHd 1/5

(Abb. 59)

fernmeldelehrling.de

fernmeldelehrling.de



chema VHd 1/5

Abb. 59)

Mithörversuch der Vermittlung in Kenntnis gesetzt. Dieser Kontakt sichert aber gleichzeitig auch die einwandfreie Übernahme einer Amtsverbindung von einem Nebenstellenteilnehmer durch die Vermittlung.

Die Vermittlung hat dagegen die Möglichkeit, sich durch die Betätigung der Eintretetaste EA auf eine bestehende Amtsverbindung mit hörbarem Zeichen aufzuschalten. Das Zeichen wird über den Kontaktfedersatz EA^{III} auf die 3. Wicklung des S-Relais gegeben und damit dem Nebenstellenteilnehmer induktiv übertragen. Da die Eintretetaste nicht einrastet, besteht die Verbindung nur während des Tastendrucks.

Rückfragegespräch eines über die OVSt sprechenden Nebenstellenteilnehmers

Bei den nachfolgenden Schaltungsbeschreibungen wollen wir auf Detailzeichnungen verzichten. Die Stromläufe entnehmen wir der Gesamtstromlaufzeichnung Abb. 58. Abb. 59 zeigt uns das Montageschema. Das für diesen Schaltungsablauf zugehörige Relaisdiagramm ist in Abb. 57 wiedergegeben. Bei der ersten Betrachtung zeigt das Relaisdiagramm, daß für die Rückfrage umfangreiche Schaltabläufe erforderlich sind. Ein über die OVSt sprechender Nebenstellenteilnehmer kann über einen Rückfrageweg mit der Vermittlung und über den Hausverbindungsweg mit einem anderen Nebenstellenteilnehmer verbunden werden. Das Rückfragegespräch wird durch Betätigung der am Nebenstellenapparat befindlichen Erdtaste eingeleitet. Durch die kurzzeitige Erdung spricht das X-Relais an und hält sich selbst über seinen Kontakt X^{II}. (Die Schaltabläufe gehen aus dem Relaisdiagramm eindeutig hervor, so daß wir zur Übung die Schaltzustände aus der Stromlaufzeichnung in Verbindung mit dem Relaisdiagramm selbst ablesen wollen. Dabei können für die jeweiligen Schaltzustände Einzelstromlaufzeichnungen gefertigt werden.)

Ankommender Amtsanruf

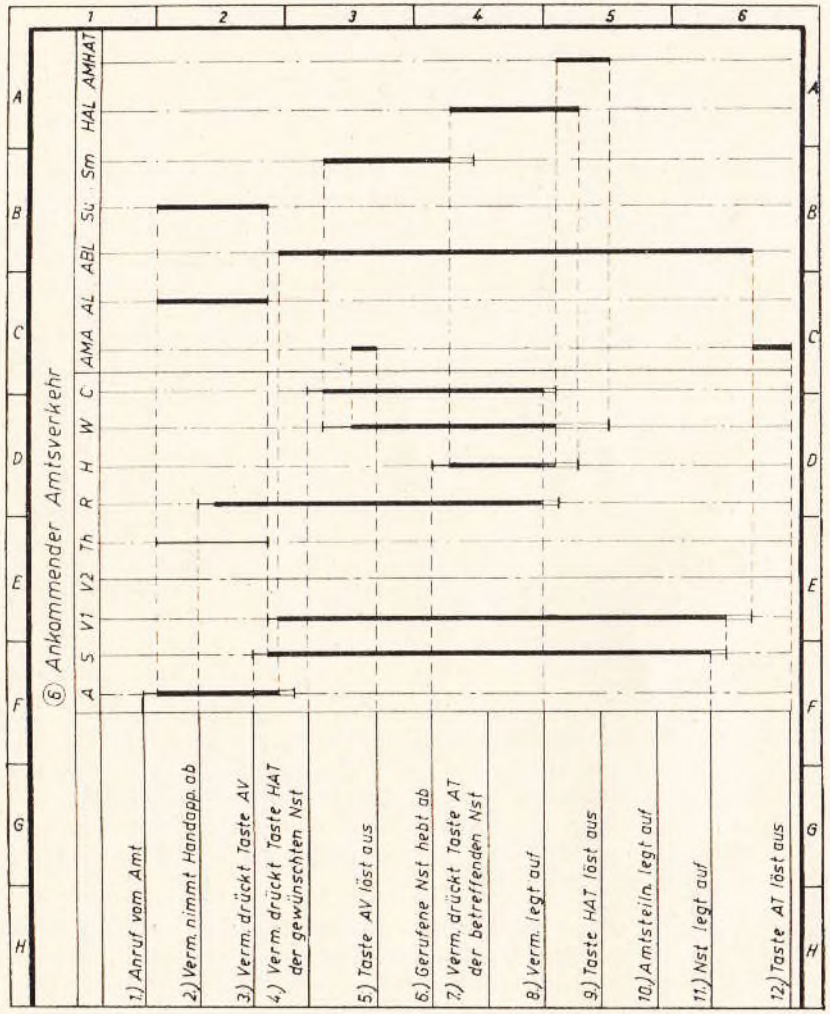
Der aus der OVSt kommende Rufwechselstrom bringt zunächst das A-Relais in der Gleichrichterbrücke zum Ansprechen (siehe Abb. 60). Der Ansprechstromkreis ist in Abb. 61 dargestellt. Nach dem ersten Ruf wird über den Relaiskontakt a^{III} und über die zweite Wicklung des A-Relais ein Haltekreis für das A-Relais gebildet. Der Haltestromkreis ist dabei über minus B, Relais A (Wicklung 3–4) Thermokontakt th, a^{III}, NS^{V}, $v1^{III2}$, plus geschaltet.

Wie aus der Abb. 60 zu ersehen ist, werden nach dem Ansprechen des A-Relais die Anruflampe AL und der Summer eingeschaltet. Dies geschieht über die Kontakte 1^{I2} und a^{III}. Die Anruflampe wird in dem Stromkreis minus B, Wi 2/160, Amtsanruflampe AL, s^{III}, a^{III}, NS^{V}, $v1^{III2}$, plus eingeschaltet. Der Einschaltekreis für den Summer ist über

fernmeldelehrling.de

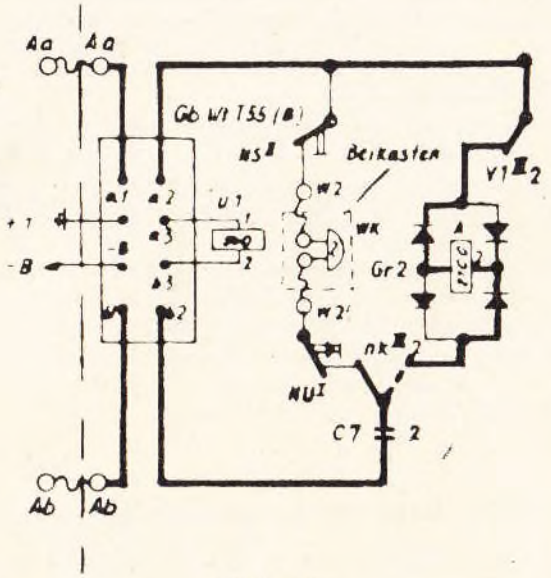
folgende Verbindung gegeben: ~ 60, Summer Su, Nachtschalterkontakt NS^{III}, a^{I2}, s^{III}, a^{III}, Nachtschalterkontakt NS^{V}, $v1^{III2}$, plus. Mit der Amtsanruflampe AL wird gleichzeitig das parallel liegende Thermorelais Th eingeschaltet. Das Thermorelais bewirkt, daß der Amtsanruf, wenn er nach 60 Sekunden nicht abgefragt wird, periodisch wieder bei der Vermittlung angezeigt wird, und zwar wird durch den Thermokon-

Relaisdiagramm VHd 1/5



(Abb. 60)

Ankommender Amtsanruf



(Abb. 61)

takt th zunächst der Haltekreis für das A-Relais unterbrochen. Der Haltekreis für das A-Relais wird nach Abkühlung des Thermorelais erneut eingeschaltet und nach abermaliger Erwärmung wieder abgeschaltet. Das hierdurch hervorgerufene Ein- und Ausschalten des Summers und der Amtsanruflampe wird nach dem Abfragen durch die Vermittlung oder aber nach der Unterbrechung des Amtsanrufes durch den anrufenden Amtsteilnehmer (Auflegen des Handapparates) aufgehoben.

Das Amtsgespräch nimmt die Vermittlung durch Betätigen der Amtsabfragetaste im Amtstastenstreifen entgegen. Über die in Arbeitsstellung gebrachten Federsätze $AV/1^{III}$ und $AV/2^{III}$ wird das S-Relais erregt (Stromkreis verfolge in Verbindung mit dem Relaisdiagramm in Abb. 60 selbst). Die Weiterverbindung mit dem gewünschten Teilnehmer (z. B. 3) durch die Vermittlung wird durch Betätigen der Taste 3 im Ruf- und Abfragetastenstreifen (Tastenreihe 1) eingeleitet. Damit erfolgt gleichzeitig eine Auslösung der eingerasteten Amtsabfragetaste; die Amtsschleife dagegen bleibt bestehen. Die Relais C und W sprechen an. Der Auslösestromkreis für den Auslösemagneten AMA wird über den Kontakt w^{11} geschlossen und die Taste AV löst aus. Das S-Relais bleibt weiterhin angezogen. Der gerufene Teilnehmer wird dann wie bei der Innen-

fernmeldelehrling.de

verbindung gerufen. Meldet sich der gerufene Teilnehmer nicht, tritt die Vermittlung erneut durch Betätigen der Amtsabfragetaste in die Amtsleitung ein, um den Amtsteilnehmer zu benachrichtigen.

Zusätzliche Schaltmöglichkeiten

Die beschriebene Schrankanlage ermöglicht durch zusätzliche Schaltungen den Amtsanruf im Störfall, die Nachtschaltung und ähnliches mehr. Diese Schaltmöglichkeiten wollen wir jedoch nicht mehr beschreiben, da aus den vorhergehenden Schaltungsbeschreibungen das Wesen einer handbedienten Vermittlungseinrichtung zu erkennen ist. Mit fortschreitender Technik werden neue Bauelemente geschaffen, die die konstruktive Ausführung der Vermittlungseinrichtung oft wesentlich umgestalten. Um aber auch eine neue Technik leicht begreifen zu können, ist es in erster Linie wichtig, das grundsätzliche Prinzip zu beherrschen. Aus den grundsätzlichen Wesensmerkmalen können wir uns dann auch eine technisch umgestaltete Anlage versinnbildlichen.

IV. Mittlere Wählernebenstellenanlage

Die mittleren sowie alle größeren Nebenstellenanlagen besitzen einen umfangreichen Schaltmechanismus. Für die Einführung in das Wesen dieses Anlagentyps wollen wir uns daher nur auf die grundsätzlichen Merkmale beschränken. Stellvertretend für die mittleren Wählernebenstellenanlagen soll nachfolgend die Anlage der Baustufe II B/C der Firma Telefonbau und Normalzeit (T. u. N.) im Grundprinzip beschrieben werden. Abb. 62 zeigt das Prinzipschaltbild.

1. Wählernebenstellenanlage Baustufe II B/C (T. u. N.)

Die Abb. 62 zeigt das Prinzipschaltbild dieser Anlage. Wir erkennen in dieser Anlage, daß hier bereits Wähler (Anrufsucher – AS – und Leitungswähler – LW) eingesetzt sind. Sie können unterschiedlich als Dreh- bzw. als Halbdrehwähler herkömmlicher Bauart oder aber auch als Motorwähler oder Relaiswähler ausgebildet sein.

Die Stromversorgung dieser mittleren Wählernebenstellenanlage erfolgt aus einem Netzspeisegerät. Die Betriebsspannung für diese Anlage beträgt 24 Volt. Das Netzspeisegerät kann an das Wechselstromgerät (125/220 Volt, 50 Hz) angeschlossen werden. Soll die Anlage auch bei kurzzeitigen Netzstörungen voll betriebsfähig sein, so kann als Ergänzungsausstattung eine kleine Akkumulatorenbatterie von 24 Volt vorgesehen werden, die vom Netzspeisegerät aufgeladen wird. Fällt das Netz aus, übernimmt die Batterie die Speisung.

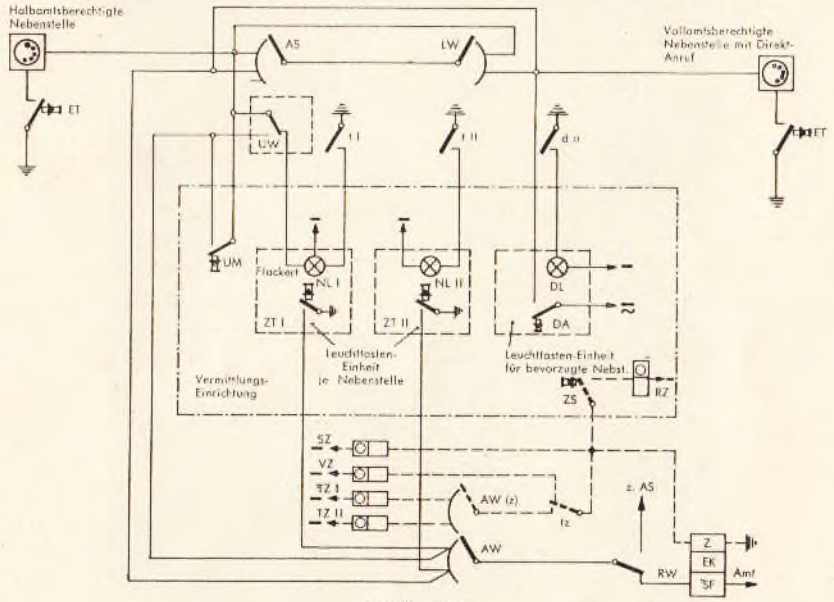
In der Stromversorgung erkennen wir einen Unterschied zu den kleineren Nebenstellenanlagen, und zwar dergestalt, daß hier bereits besondere Stromversorgungsgeräte eingesetzt sind, die auch den Betrieb der Nebenstellenanlage bei Netzausfall ermöglichen.

a) Allgemeines

Amtsverkehr in abgehender Richtung

Vollamtsberechtigte Nebenstellen erreichen eine freie Amtsleitung durch kurzzeitige Betätigung der Erdtaste an ihrem Fernsprechapparat. Halb-

Prinzipschaltbild der Leuchttasten-Universalzentrale (II B/C)

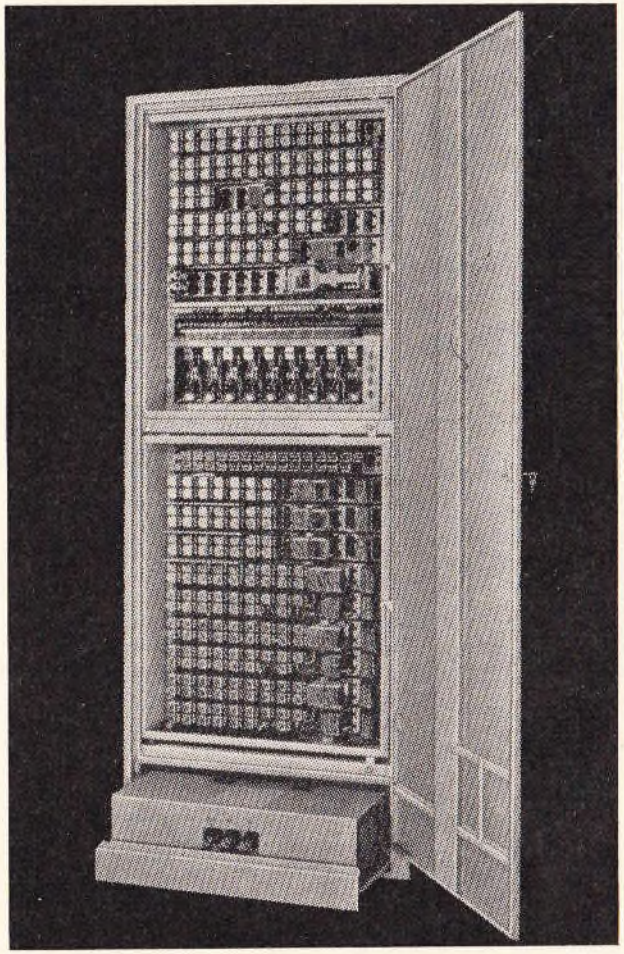


(Abb. 62)

AS	Anrufsucher	SZ	Summenzähler
AW	Amtswähler	TZ I–II	Teilnehmerzähler
AW (z)	Amtswähler (Zählarm)	t I–II	Kontakte (Teilnehmerrelais)
DA	Direktruftaste	tz	Umschaltkontakt zwischen Vermittlung und Teilnehmerzähler
da	Kontakt (Direktrufrelais)		
DL	Direktruflampe	UM/UW	Umsteuerweiche zur Umschaltung halbamtsberechtigter Nebenstellen in vollamtsberechtigte
EK	Empfangskreis		
LW	Leitungswähler		
NL I–II	Nebenstellenlampen	VZ	Vermittlungszähler
RW	Rückfrageweiche	Z	Zählrelais
RZ	Rückstellzähler	ZS	Zählschalter
SF	Sperrfilter	ZT I–II	Zuteilkasten

fernmeldelehrling.de

Leuchttasten-Universalzentrale der Baustufe II B/C



(Abb. 63)

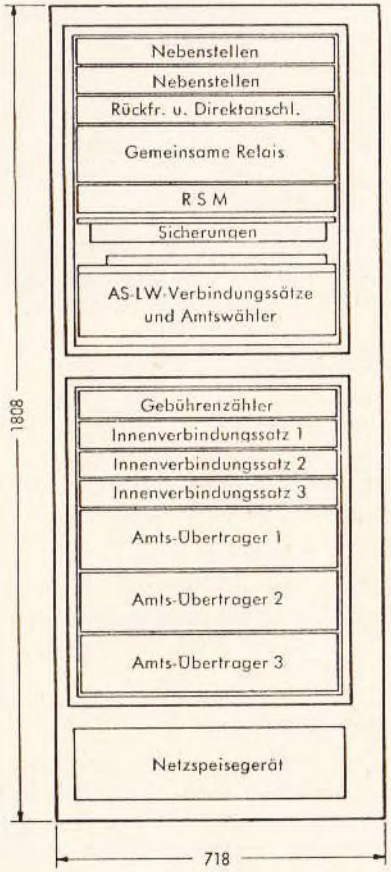
amtsberechtigte Nebenstellen erhalten eine Amtsverbindung nur durch die Vermittlung zugeteilt.

Amtsverkehr in ankommender Richtung

Amtsgespräche in ankommender Richtung (von der OVSt) werden ausnahmslos von der Vermittlung abgefragt und dann der gewünschten

Nebenstelle durch kurzzeitiges Niederdrücken der ihr zugeordneten Leuchttaste zugeteilt. In Ausnahmefällen kann die Vermittlung die Nebenstellen auch mit dem Nummernschalter im Vermittlungsapparat anwählen.

Aufbau der Zentrale II B/C



(Abb. 64) **(Foto T. u. N.)**

Rückfrageverkehr

Die Nebenstellenteilnehmer haben jederzeit die Möglichkeit, während eines Amtsgespräches Rückfrage innerhalb der Anlage zu halten. Der Rückfrageverkehr wird auch wiederum mit der Erdtaste ermöglicht.

fernmeldelehrling.de

Umlegeverkehr

Ein Amtsgespräch kann sowohl direkt von der Nebenstelle als auch mit Hilfe der Vermittlung zu einer anderen Nebenstelle umgelegt werden.

Meldeleitungsverkehr

Jede Nebenstelle hat die Möglichkeit, durch Wahl der Meldeleitungskennziffer (1) die Vermittlung zu erreichen, um z. B. ein Ferngespräch anzumelden. Umgekehrt kann die Vermittlung über den Meldeleitungsanschluß jede einzelne Nebenstelle anwählen und sich dabei auf bestehende Gespräche aufschalten.

Hausverkehr

Die Nebenstellen erreichen sich durch Wählen der jeweiligen Rufnummern selbsttätig über die Innenverbindungssätze.

Nachtschaltung mit festen Nachtstellen

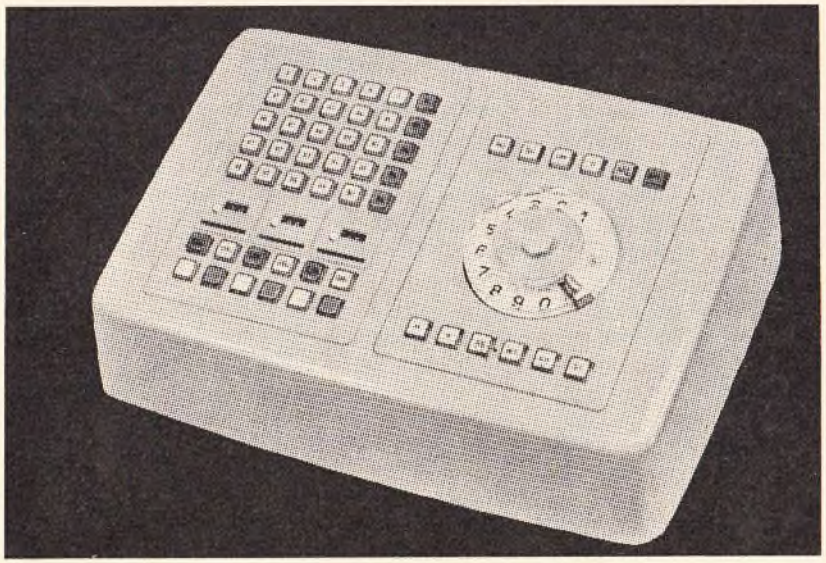
Wenn die Vermittlung nicht besetzt ist, können die einzelnen Amtsleitungen je einer bestimmten amtsberechtigten Nebenstelle, den sogenannten „Nachtstellen" zugeschaltet werden. Die ankommenden Amtsanrufe gelangen dann unmittelbar zu den betreffenden Nebenstellen und können von diesen zu jeder anderen Nebenstelle durch direkte Gesprächsumlegung weitergegeben werden.

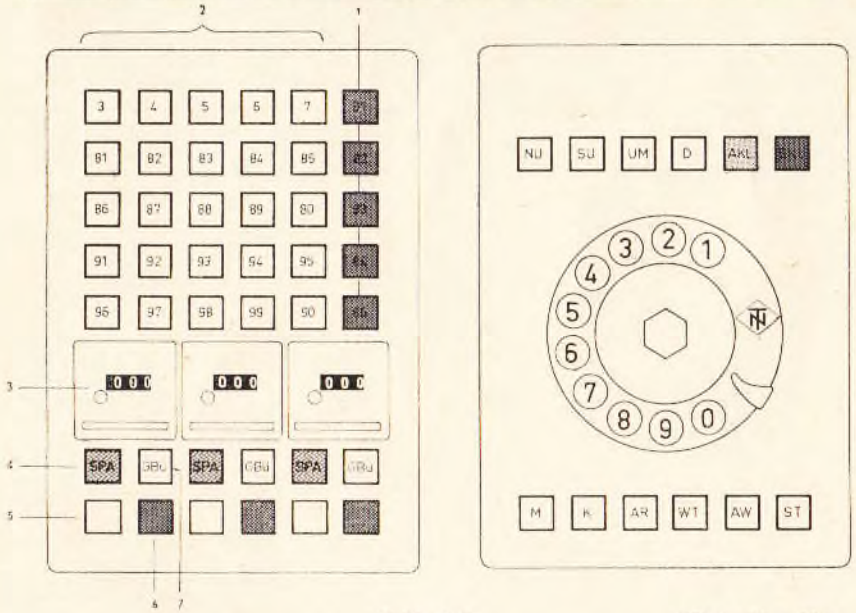
Die vorstehenden Verkehrsmöglichkeiten führt die Anlage mit der Regelausstattung aus. Durch besondere Ergänzungsausstattungen können die Verkehrsmöglichkeiten noch erweitert werden.

b) Konstruktiver Aufbau der Anlage

Die Abb. 63 zeigt den Aufbau der Schalteinrichtungen. Die Gerätebestückung geht aus Abb. 64 hervor. Der Vermittlungsapparat ist in Abb. 65 wiedergegeben. Aus dem konstruktiven Aufbau erkennen wir auch den Größenunterschied zwischen den mittleren und den kleinen Nebenstellenanlagen. Dieser Unterschied wird zwischen den großen Nebenstellenanlagen und den kleinen Nebenstellenanlagen noch deutlicher. Dies ist auch bei der Betrachtung des Gruppenverbindungsplanes der III W-Anlage ersichtlich.

Vermittlungsapparat der Leuchttasten-Universalzentrale II B/C





(Abb. 65) **(Foto T. u. N.)**

1 Leuchttasten für die Direktrufteilnehmer
2 Leuchttasten für die Nebenstellenteilnehmer

Je Amtsleitung:
3 Gesprächsgebührenzähler (nur auf Wunsch)
4 Sperrtaste mit Besetztlampe
5 Amtseinschaltetaste mit Amtsanruflampe
6 Tastenkontrollampe
7 Einschaltetaste für die Gebührenerfassung mit Schlußlampe

NU Taste für die Nachtumschaltung
SU Summerumschalter
UM Umschaltetaste für die Verkehrsberechtigung
D Durchschaltetaste halbamtsberechtigter Nebenstellen
AKL Anrufkontrollampe
SKL Sicherungskontrollampe
M Meldeleitungstaste
K Kettengesprächstaste
AR Amtsrückschaltetaste
WT Warten-Trennen-Taste
AW Aufschalte-Wähl-Taste
ST Schlußtaste

fernmeldelehrling.de

V. Schlußbetrachtung

Das vorstehende Buch soll uns nur in die Nebenstellentechnik einführen. Die Vielgestaltigkeit der Nebenstellentechnik erlaubt es nicht, dabei auf nähere Einzelheiten einzugehen. Soweit es sich um Kleinstnebenstellenanlagen und auch um Reihenanlagen handelt, sind jedoch eingehende Beschreibungen vorgenommen worden, da uns diese Anlagen in der Praxis am häufigsten begegnen. **Für das genaue Studium der mittleren und größeren Anlagen sind Firmenbeschreibungen erforderlich,** die jeweils für einen Anlagentyp von den Herstellerfirmen verfaßt werden. Wenn wir aber die Nebenstellentechnik grundsätzlich verstanden haben – wozu dieses Buch beitragen soll – so fällt uns die Vertiefung in die kompliziertere und umfangreichere Technik der mittleren und großen Nebenstellenanlagen nicht schwer.

VI. Fragen zum Abschnitt C.

1. Wie arbeitet eine Kleinstnebenstellenanlage? 2. Erklären Sie die Bedienung der VHd 1/2 typ 104. 3. Was verstehen wir unter Nachtschaltung? 4. Zeichnen Sie den Speisestromkreis der W 1/2 180 bei a) Innenverkehr und b) Amtsverkehr. 5. Worin unterscheiden sich Reihenanlagen und W-Anlagen? 6. Erläutern Sie die Betriebsweise der Reihenanlage 201. 7. Was ist eine Linientaste? 8. Wofür wird der Nummernschalter beim Reihenapparat benötigt? 9. Was ist ein Innenverbindungsweg? 10. Welche Aufgabe hat die Erdtaste? 11. Was ist ein Anschlußorgan?

fernmeldelehrling.de

Band C 2 — **Die handwerkliche Ausbildung**
Der oberirdische Linienbau — Planung und Bau oberirdischer Anschluß- und Fernlinien — Schlauchdrahtleitungen und Luftkabel

Band C 3 — **Die handwerkliche Ausbildung**
Der unterirdische Linienbau — Gestaltung der Fernmeldenetze — Die Fernmeldekabel — Aufgaben und Aufbau der Bauteile im Anschlußnetz

Band C 4 — **Die handwerkliche Ausbildung**
Aufbau und Wirkungsweise der Fernsprechapparate und Zusatzeinrichtungen

Band C 5 — **Die handwerkliche Ausbildung**
Grundzüge der Wählvermittlungstechnik

Band C 6 — **Die handwerkliche Ausbildung**
Nebenstellenanlagen

Band C 7 — **Die handwerkliche Ausbildung**
Der Sprechstellenbau

— Umfang je Band etwa 140 Seiten —

Deutsch und Rechnen

Wichtig zur Vorbereitung
auf Eignungsfeststellungen und Prüfungen

Deutsch

Rechtschreiblehre — Wortlehre — Satzlehre — Zeichensetzung — Stil- und Aufsatzkunde
Umfang rd. 180 Seiten — 2 Bände; Preis je Band 2,50 DM

Rechenlehre

Rechnen — Raumlehre — Sortenverwandlung
Übungs- und Prüfungsaufgaben — Lösungsheft
Umfang rd. 160 Seiten Preis 3,20 DM

— Weitere Lehrbücher siehe 2. und 4. Umschlagseite —

fernmeldelehrling.de

Handbuch für den mittleren fernmeldetechnischen Dienst

10 wichtige Lehr- und Lernwerke zur Vorbereitung auf den Grundlagenlehrgang 2, die verschiedenen Aufbaulehrgänge und den Dienstlehrgang

---

Band A/B — **Allgemeine Berufskunde**

Band G — **Grundlagen der Fernmeldetechnik (2 Bände)**

Band E — **Fachbereich Entstörungstechnik (2 Bände)**

Band L — **Fachbereich Linientechnik**

Band V — **Fachbereich Vermittlungstechnik (2 Bände)**

Band T — **Fachbereich Telegraphentechnik**

Band Ü — **Fachbereich Übertragungstechnik**

— Umfang je Band etwa 180 Seiten —

— Weitere Lehrbücher siehe 2. und 3. Umschlagseite —

Sämtliche Lehrwerke können bestellt werden bei

Deutsche Postgewerkschaft, Verlag GmbH

6 Frankfurt — Savignystraße 29