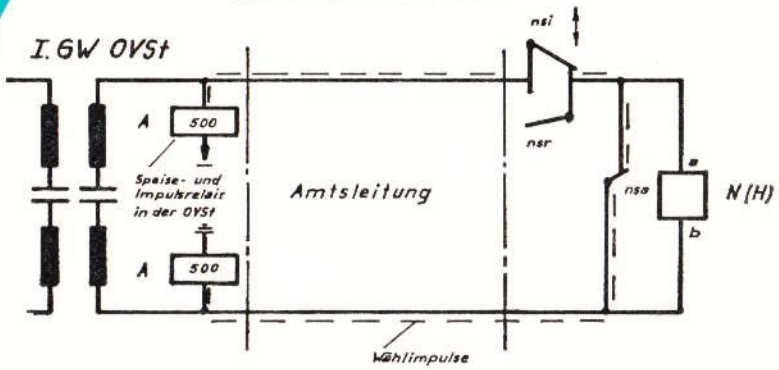
fernmeldelehrling.de

Handbuch der Fernmeldetechnik

— Buchreihe AFt —

drückt Belegung der Amtsleitung. Sprechstellenspeis.
der OVSt. Wählton der OVSt wird hörbar (vgl. Ab.

Amtsstromkreis (VHd)



(Abb. 21)

+) Durchschaltung der Amtsleitung zur Nebens+
sung aus der OVSt bleibt bestehen. Sch+
Hauptstelle wird zur Kennzeichnung
·standes eingeschaltet (Stromkrei·

Band C 6

(mit Beiheft)

Nebenstellenanlagen

fernmeldelehrling.de

Handbuch der Fernmeldetechnik

— Buchreihe AFt —

17 **wichtige Lehr- und Lernwerke für den FLehrl; auch für den Handwerker F und den Fernmeldehandwerker zur Vorbereitung auf die Grundlehrgänge Ft 1 und 2 gut geeignet!**

Band A 1 — **Allgemeine Berufskunde**
Weg und Ziel der Ausbildung — Lehrvertrag — Fernmeldehandwerkerprüfung — Tarifvertrag — Gesetze und Verordnungen des Fernmeldewesens

Band A 2 — **Allgemeine Berufskunde**
Allgemeines über den Staatsaufbau — Aufgaben und Gliederung der DBP — Sozialeinrichtungen bei der DBP — Musterausarbeitungen und Musterthemen

Band B 1 — **Grundkenntnisse der Mathematik und Physik**
Buchstabenrechnen — Lösen von Gleichungen — Umstellen von Formeln — Erklärung der Grundgrößen der Physik

Band B 2 (mit Beiheft) — **Fachzeichnen in der Fernmeldetechnik**
Technisches Zeichnen — Stromlaufzeichnen — Planunterlagen und Zeichnen in der Linientechnik

Band B 3 — **Gleichstromlehre**
Wesen der Elektrizität — Größen, Einheiten und Gesetze im Gleichstromkreis — Wirkungen des elektrischen Stromes — Arten der Spannungserzeugung — Elektrisches Feld — Kondensator

Band B 4 (2 Teile) — **Wechselstromlehre**
Dauermagnetismus — Elektromagnetismus — Fremdinduktion — Selbstinduktion — Entstehung des Wechselstromes — Wechselstromwiderstände — Stromversorgungsanlagen — Vorgänge auf elektrischen Leitungen — Elektronenröhren

Band B 5 — **Meßgeräte und Meßschaltungen**
Meßtechnik und Meßübungen — Entstörungs- und Prüftechnik

Band B 6 (2 Teile) — **Beispiele und Aufgaben aus der Fernmeldetechnik**
Übungsbeispiele und Aufgabensammlung aus der Physik und der Gleich- und Wechselstromlehre — Berechnen elektrischer Größen in Schaltungen der Fernmeldetechnik

— Weitere Lehrbücher siehe 3. und 4. Umschlagseite —

Handbuch der Fernmeldetechnik

— Buchreihe AFt —

II/416
44
Amtsbücherei
FERNMELDEAMT BAD KISSINGEN

Herausgegeben mit Unterstützung des Bundesministers für das Post- und Fernmeldewesen

Band C 6

(mit Beiheft)

Nebenstellenanlagen

Zweck der Nebenstellenanlagen; Baustufen; Stromversorgung; Schaltungsaufbau der kleinen Nebenstellenanlagen und der Reihenanlagen

7., verbesserte und erweiterte Auflage

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

fernmeldelehrling.de

Vorwort

Die siebzehn Bände des **„Handbuchs der Fernmeldetechnik – Buchreihe AFt –"** sollen

1. **den Fernmeldelehrlingen während der Ausbildungszeit ein ständiger Begleiter sein und ihnen eine umfassende und gute Prüfungsvorbereitung ermöglichen,**
2. **den Fernmeldearbeitern bei der Vorbereitung auf die Prüfung nach dem Tarifvertrag, § 10, behilflich sein,**
3. **den Handwerkern aus artverwandten Berufen aufzeigen, welches Fachwissen erforderlich ist, um genausoviel zu wissen wie die Lehrlinge am Ende ihrer Ausbildungszeit,**
4. **den Fernmeldehandwerkern die Möglichkeit geben, ihr Wissen aufzufrischen und es auf den neuesten Stand der Fernmeldetechnik zu bringen und**
5. **eine ausreichende Vorbereitung auf den Lehrstoff der dienstlichen Grundlehrgänge gewährleisten.**

In der Fernmeldehandwerkerprüfung sowie in den Grundlehrgängen Ft 1 und 2 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 FO. Einer der Bände allein kann dem Leser dieses umfangreiche Wissen nicht vermitteln; alle siebzehn 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 der Fernmeldetechnik" 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 Fernmeldearbeiter,
für den Handwerker aus artverwandten Berufen und
für den Fernmeldehandwerker

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

Stand: Winter 1971/72

Nachdruck, auch auszugsweise, nicht gestattet.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1. Allgemeines

1.1. Zweck der Nebenstellenanlagen ... 5
1.2. Rechtsbestimmungen über die Errichtung und den Betrieb von Nebenstellenanlagen ... 6
1.2.1. Grundsätzliche Bestimmungen über die Einrichtung der Nebenstellenanlagen ... 6
1.2.2. Eigentumsverhältnisse für Nebenstellenanlagen ... 7
1.2.3. Gebühren für Nebenstellenanlagen ... 8
1.2.4. Mindestüberlassungsdauer ... 9
1.3. Die Sprechstellen und Leitungen der Nebenstellenanlagen ... 9
1.4. Wiederholungsfragen zum Abschnitt 1. ... 13

2. Die Ausführung der Nebenstellenanlagen

2.1. Technische Ausführung der Nebenstellenanlagen ... 14
2.2. Baustufen der Nebenstellenanlagen ... 14
2.2.1. Handbediente Vermittlungseinrichtungen ... 15
2.2.2. Reihenanlagen ... 16
2.2.3. Wähl-Anlagen ... 16
2.3. Fernsprechapparate in Nebenstellenanlagen ... 19
2.3.1. Die Fernsprechapparate 61 ... 20
2.3.2. Fernsprechapparate mit kurzem Handapparat ... 24
2.3.3. Fernsprechapparate mit langem Handapparat ... 24
2.4. Anschluß der Nebenstellenanlagen an die Ortsvermittlungsstellen ... 24
2.5. Wiederholungsfragen zu den Abschnitten 2.1. bis 2.4. ... 26
2.6. Stromversorgung der Nebenstellenanlagen ... 26
2.6.1. Stromversorgungsanlagen ... 26
2.6.2. Zusatzspeisegerät ... 28
2.6.3. Erdungsanlagen ... 33
2.7. Gebührenerfassung bei Nebenstellenanlagen ... 36
2.8. Wiederholungsfragen zu den Abschnitten 2.6. und 2.7. ... 36

3. Schaltungsaufbau

3.1. Grundsätzliche Schaltkriterien der kleinen Nebenstellenanlagen ... 37
3.1.1. Allgemeines ... 37
3.1.2. Bedienungsvorgänge ... 39
3.1.3. Schaltkriterien ... 40
3.1.4. Betrachtung der Schaltkriterien ... 52
3.1.5. Wiederholungsfragen zum Abschnitt 3.1. ... 53
3.2. Kleine Nebenstellenanlagen ... 54
3.2.1. Kleine Nebenstellenanlage (VHd 1/1 Typ 105) ... 54
3.2.2. Kleine Nebenstellenanlage W 1/1 Typ 161a ... 63
3.2.3. Kleine Nebenstellenanlage W 1/1 Typ 162 ... 71
3.2.4. Nebenstellenanlage W 1/2/1 Typ 180 ... 79
3.2.5. Kleine Wählnebenstellenanlage W 323 ... 93

fernmeldelehrling.de

Seite

3.3. Reihenanlagen 111
3.3.1. Reihenanlage für 1 Amtsleitung, 1 Hauptstelle und bis zu 2 Nebenstellen 111
3.3.2. Reihenanlage 202 (1/2) für 1 Amtsleitung, 1 Hauptstelle und bis zu 2 Nebenstellen 116
3.3.3. Reihenanlage 242 125
3.3.4. Einrichtung zur Anpassung von Außennebenstellen (WRan 294) 138
3.3.5. Einrichtung zur Anpassung von Außennebenstellen (WRan 295) 150
3.4. Wiederholungsfragen zu den Abschnitten 3.2. und 3.3. 174
3.5. Schlußbetrachtung 175

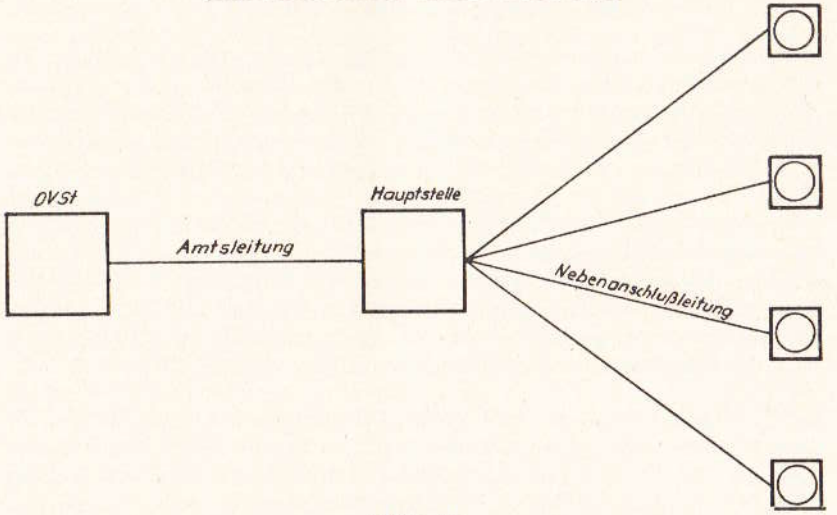
1. Allgemeines

1.1. Zweck der Nebenstellenanlagen

In größeren Betrieben, Geschäften, Büros usw. 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

1.2. 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 **Fernmeldeordnung (FO)** enthalten. Darüber hinaus ist als weiteres rechtsverbindliches Vertragswerk das Fernmeldeanlagengesetz (FAG) von Bedeutung. In der FO 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 FO gerechnet werden können.

1.2.1. Grundsätzliche Bestimmungen über die Einrichtung der Nebenstellenanlagen

Die **Nebenstellenanlagen müssen gemäß den Rechtsbestimmungen der FO** 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 FO 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 FO darf nicht einmal die Möglichkeit des Zusammenschaltens der Amtsleitungen bestehen. Für die jeweiligen Leitungsabschnitte sind genaue Dämpfungswerte festgelegt (FBO).

1.2.2. Eigentumsverhältnisse für Nebenstellenanlagen

Bei den Nebenstellenanlagen unterscheiden wir:

posteigene,
teilnehmereigene und
private Nebenstellenanlagen.

Posteigene Nebenstellenanlagen sind gemäß § 22 der FO 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 berechnet.

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 FO Nebenstellenanlagen, die die DBP einrichtet und dem Antragsteller 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 FO Nebenstellenanlagen, die nicht von der DBP, sondern von besonders zugelassenen Unternehmern hergestellt und unterhalten werden.

Privatfernmeldeanlagen 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 FO auch nicht statthaft), wohl dürfen sie über sogenannte Abzweigleitungen mit einer Nebenstellenanlage verbunden sein, so daß Gespräche mit 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) ver-

fernmeldelehrling.de

bunden werden. Diese Zusammenschaltung ermöglicht eine weitreichende Gesprächsverbindung, die die Vermittlungsstellen der DBP nicht berührt. Gesprächsgebühren sind somit nicht zu erheben.

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

1.2.3. Gebühren für Nebenstellenanlagen

Nach den Fernmeldegebührenvorschriften (FGV) der FO 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 Gebühren.

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

Ortsnetz bis zu 100 Hauptanschlüssen,
Ortsnetz von 101 bis 200 Hauptanschlüssen,
Ortsnetz von 201 bis 1000 Hauptanschlüssen und
Ortsnetz über 1000 Hauptanschlüsse.

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

1.2.4. Mindestüberlassungsdauer

Posteigene NStAnl unterliegen nach §§ 16 und 22 der FO 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:

a) ein Jahr

für Hauptanschlüsse,
posteigene Nebenanschlußleitungen, Querverbindungen, Abzweigleitungen sowie Leitungen für besondere Zwecke und für Zusatzeinrichtungen zur Übertragung von Daten,

b) fünf Jahre

für handbediente Vermittlungseinrichtungen,
selbsttätige Vermittlungseinrichtungen zu 1 Amtsleitung, Reihenanlagen mit Reihenapparaten zu 1 Amtsleitung, einzelne Reihenapparate zu 1 Amtsleitung und für Mithörapparate,

c) zehn Jahre

für andere selbsttätige Vermittlungseinrichtungen, Reihenanlagen und Reihenapparate als die unter b) 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. Diese Restgebühren sind bis zum Ablauf der MÜD zu entrichten.

1.3. Die Sprechstellen und Leitungen der Nebenstellenanlagen

Nachfolgend wollen wir die Sprechstellen nur nach den allgemeinen Begriffen der FO behandeln, nicht aber von der technischen Seite. Die technischen Einzelheiten werden wir bei der Schaltungsbeschreibung noch erläutern. Bedenken wir, daß gerade auf dem Nebenstellengebiet die FO 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 FO stehen in Wechselbeziehungen zueinander. So werden die Verordnungen und Gesetze den technischen Entwicklungen folgen müssen. Es ist nicht angängig, daß der technische Fortschritt durch veraltete Gesetze gehemmt

fernmeldelehrling.de

wird. Andererseits müssen die Nebenstellenanlagen bestimmte Bedingungen erfüllen, um mit dem öffentlichen Netz zusammenarbeiten zu können. Diese Bedingungen beziehen sich in erster Linie auf die Einhaltung von Dämpfungswerten und technischen Schaltmerkmalen.

Wie wir wissen, bestehen die NStAnl grundsätzlich 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. Bei den Kleinstnebenstellenanlagen 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 FO 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:

amtsberechtigten,
halbamtsberechtigten und
nichtamtsberechtigten Nebenstellen.

Daneben gibt es noch **Zweitnebenstellen,** die ebenfalls unterschiedliche Berechtigung haben 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. Schaltungstechnisch ist es möglich, Nebenstellen nur für Ortsgespräche berechtigt zu schalten. Es können dann keine Ferngespräche geführt werden. Gebührenrechtlich werden diese Nebenstellen als amtsberechtigt behandelt.

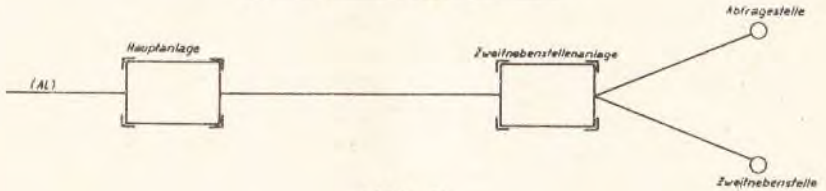
Halbamtsberechtigte Nebenstellen erreichen die Vermittlungsstelle (OVSt) des öffentlichen Netzes nicht unmittelbar, sondern nur mit Hilfe des Vermittlungsplatzes bzw. der Hauptstelle. Es kann auch eine amtsberechtigte Nebenstelle die Verbindung mit dem öffentlichen Netz für

die halbamtsberechtigte Nebenstelle herstellen. In ankommender Richtung können halbamtsberechtigte Nebenstellen dagegen direkt angewählt werden (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)

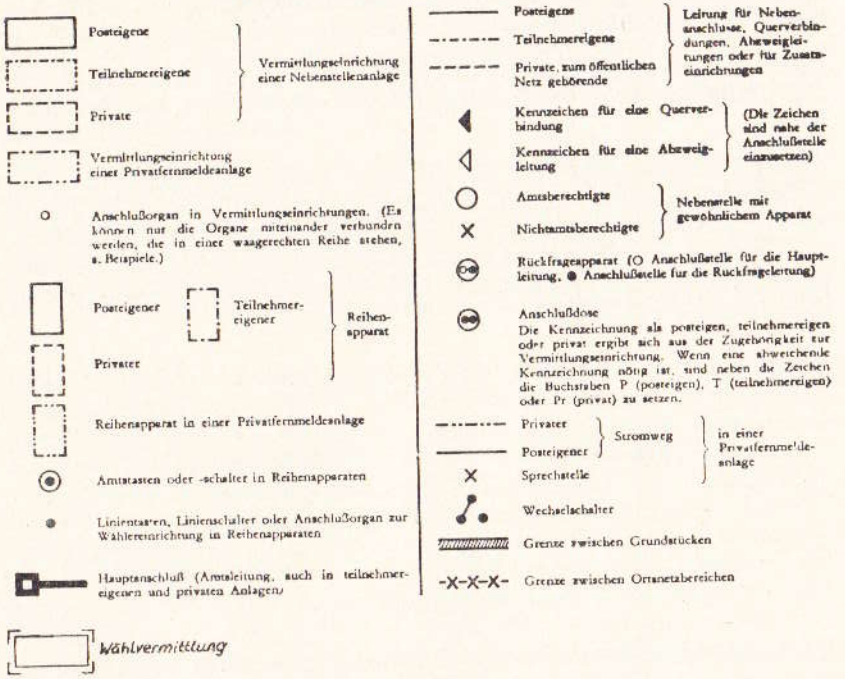
Die Regelnebenstelle, an die Zweitnebenstellenanschlüsse angeschlossen sind, bildet mit den Zweitnebenstellen eine Zweitnebenstellenanlage. Sie unterliegen der Genehmigung durch die DBP und werden nur dann genehmigt, wenn der Antragsteller hierfür ein dringendes Bedürfnis nachweist. An Zweitnebenstellen dürfen keine weiteren Nebenstellen angeschlossen werden. Es gibt jedoch Ausnahmen, die in der FO genau festgelegt sind. Die FO 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.

Die Abbildungen 4 und 5 zeigen im Prinzip verschiedene Schaltungsmöglichkeiten bei Nebenstellenanlagen. Die in den Zeichnungen verwendeten Bildzeichen sind in Abb. 3 aufgezeigt.

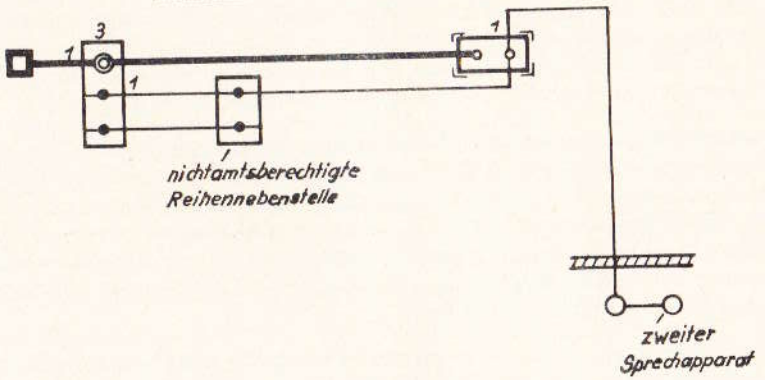
fernmeldelehrling.de

Bildzeichen für Prinzipdarstellungen



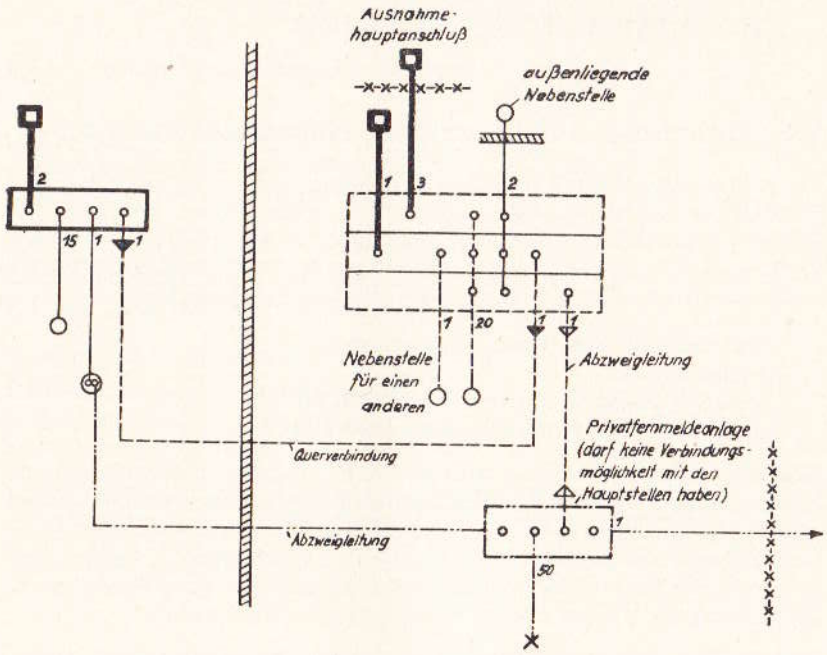
(Abb. 3)

Schaltung (Prinzip) einer Reihenanlage



(Abb. 4)

Zusammenschaltung mehrerer Nebenstellenanlagen



(Abb. 5)

1.4. Wiederholungsfragen zum Abschnitt 1.

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? 11. Was verstehen Sie unter Restgebühren?

fernmeldelehrling.de

2. Die Ausführung der Nebenstellenanlagen

2.1. 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:**

handbediente Vermittlungseinrichtungen,
Reihenanlagen,
kleine W-Anlagen, mittlere W-Anlagen und
große W-Anlagen mit oder 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 Fernmeldeordnung besonders aufgeführt sind.** Einer uferlosen Freizügigkeit ist durch die Genehmigungspflicht 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).

2.2. 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:**

2.2.1. Handbediente Vermittlungseinrichtungen

2.2.1.1. Kleine Vermittlungseinrichtungen

Baustufe 1/1 (Kurzzeichen*): VHd 1/1):
1 Anschlußorgan für Amtsleitungen,
1 Anschlußorgan für Nebenstellen.

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).

2.2.1.2. 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 GSB 3/30/3 bis GSB 5/50/5):
3 bis 5 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
30 bis 50 Anschlußorgane für Nebenstellen,
3 bis 5 Schnursätze für Innenverkehr.

Baustufe C (Kurzzeichen: GSC 5/50/5 bis GSC 10/100/10):
5 bis 10 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
50 bis 100 Anschlußorgane für Nebenstellen,
5 bis 10 Schnursätze für Innenverkehr.

*) Die Kurzzeichen sollen künftig durch fünfstellige Fernsprechgebührennummern (FGNr.) ersetzt werden.

fernmeldelehrling.de

2.2.2. Reihenanlagen

2.2.2.1. Kleine Reihenanlagen

zu 1 Amtsleitung und bis
zu 2 Nebenstellen

2.2.2.2. Reihenanlagen einfacher Art

zu 1 Amtsleitung und bis
zu 5 Nebenstellen

2.2.2.3. 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 10 Nebenstellen

zu 4 Amtsleitungen und bis
zu 15 Nebenstellen

2.2.3. Wähl-Anlagen

2.2.3.1. Kleine W-Anlagen

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

1 Anschlußorgan für Amtsleitungen,
1 Anschlußorgan für Nebenstellen.

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.

2.2.3.2. Mittlere W-Anlagen (mit Amtswahl)

Die Vermittlungseinrichtungen können in Ausführung 1 (mit Dreh- oder Hebdrehwählern **ohne** Edelmetallkontaktgabe in den Sprechwegen) oder in Ausführung 2 (**mit** Edelmetall-Andruckkontakten, gasgeschützten Kontakten oder elektronischen Kontakten in den Sprechwegen) eingerichtet werden.

Baustufe II A (Kurzzeichen: W II A–1 bzw. W II A–2):

(W II A–1 **ohne** Edelmetallkontaktgabe; W II A–2 **mit** Edelmetallkontaktgabe)

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

Baustufe II B/C (Kurzzeichen: W II B/C–1 bzw. –2):

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

Baustufe II D (Kurzzeichen: W II D–1 bzw. –2):

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

Baustufe II E (Kurzzeichen: W II E–1 bzw. –2):

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

fernmeldelehrling.de

Baustufe II F (Kurzzeichen: W II F–1 bzw. –2):

3 bis 8 Anschlußorgane für Amtsleitungen,
30 bis 50 Anschlußorgane für Nebenstellen,
4 bis 6 Innenverbindungssätze.

Baustufe II G (Kurzzeichen: W II G–1 bzw. –2):

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

2.2.3.3. Größere W-Anlagen (1000er System)

Baustufe III W (Kurzzeichen: W III W–1 bzw. –2):

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

Die Anschlußorgane lassen sich durch Einbau von weiteren GW-Stufen auch auf über 1000 N und 100 Amtsleitungen erweitern. Desgleichen können die Innenverbindungswege vermehrt werden.

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

Die Anschlußorgane und Innenverbindungssätze lassen sich ebenfalls vermehren.

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.**

2.2.3.4. 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.

2.3. 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 Kohlenmikrophon darf sie **65 mA** nicht übersteigen. Die Mindeststromstärken sind bei den einzelnen Fernsprechapparaten wie folgt festgelegt worden:

FeAp W 48 mit 600 Ohm Wecker 32 mA,
FeAp W 48 mit 1500 Ohm Wecker 27 mA,
FeAp 611/612 22 mA und
FeAp 613-616 20 mA.

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

fernmeldelehrling.de

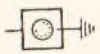
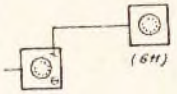
entsprechend und unter Berücksichtigung der gebräuchlichen Betriebsspannungen ([12] 24, 30, 42, 48 und 60 Volt) ist z. B. der Fernsprechapparat W 48 mit einem Mikrophonwiderstand von 150 Ohm ausgestattet. Um die Grenzwerte der Stromstärken bei den jeweiligen Betriebsspannungen einzuhalten, werden Widerstände in die Speisestromkreise eingeschaltet. Die Apparatschaltung hingegen bleibt unverändert.

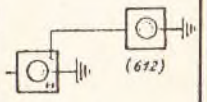
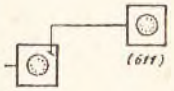
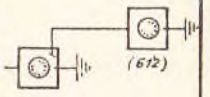
Heute wird nur noch der **Fernsprechapparat 61 (FeAp 61)** eingesetzt. Die vorhandenen Fernsprechapparate älterer Bauart sollen jedoch weiterhin eingesetzt bleiben, wenn sie die elektrischen Forderungen erfüllen. Gegen FeAp 61 sind sie z. B. dann auszutauschen, wenn eine HAsl mehr als 850 Ohm Gleichstrom-Schleifenwiderstand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

Die Verbesserungen des FeAp 61 gegenüber den älteren Bauarten bestehen überwiegend in der konstruktiven Ausführung. Als elektrische Neuerung ist eine komplexe Nachbildung für den Wellenwiderstand der Anschlußleitung eingebaut. Hierdurch wird eine bessere Anpassung an die Anschlußleitung erreicht, die die Rückhördämpfung erhöht, so daß die eigene Sprache sowie Raumgeräusche im Fernhörer stärker gedämpft werden.

Die Ausführungsformen des FeAp 61 sind nachstehend zusammengestellt.

2.3.1. Die Fernsprechapparate 61

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

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

Die Fernsprechapparate 61 werden mit ihrer Anschlußschnur grundsätzlich über Steckverbinderdosen (SvDo) angeschlossen.

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

fernmeldelehrling.de

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

Typenbezeichnung der SvDo	Verwendung	Schaltung
SvDo 604 Ap	zum Anschließen der FeAp 611 und 612 Aufputzausführung	SvDo ist 4polig
SvDo 604 Up	wie SvDo 604 Ap, jedoch für Unterputzinstallation	
SvDo 614 Ap	wie SvDo 604 Ap, jedoch mit Verlängerungsleitungen	
SvDo 614 Up	wie SvDo 614 Ap, jedoch für Unterputzinstallation	
SvDo 607/8 Ap	zum Anschließen der FeAp 613 bis 613 bzw. GbAnz T 55 an alles, FeAp 61 Aufputzausführung	SvDo ist 7polig
SvDo 607/8 Up	wie SvDo 607/8 Ap, jedoch für Unterputzinstallation	

Die Länge der Amtsleitungen und der Nebenanschlußleitungen sind naturgemäß sehr unterschiedlich. Hieraus ergeben sich zwangsläufig unterschiedliche Widerstands- bzw. Dämpfungswerte. Um diese Unterschiede auszugleichen, verwendet man in der Empfindlichkeit abgestufte Sprech- und Hörkapseln. Die Hörkapseln sind dabei in 4, die Sprechkapseln in 3 Gruppen unterteilt. Ab 1. 4. 1968 (Fertigungsdatum 4/68)

Kennzeichen der Kapseln	Hörkapseln		Sprechkapseln	
	Gruppe	Empfangsbezugsdämpfung (Np)	Gruppe	Sendebezugsdämpfung (Np)
blau	II	−0,3 bis −0,6	I	+0,9 bis +0,5
grün	III	−0,6 bis −0,9	II	+0,5 bis +0,1
rot	IV	−0,9 bis −1,2	III	+0,1 bis −0,3

wird die Empfindlichkeitsgruppe der Hör- und Sprechkapseln neben den römischen Ziffern noch durch ein Farbkennzeichen nach der vorstehenden Tabelle gekennzeichnet.

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

Einsatz der Hör- und Sprechkapseln bei einfachen Hauptstellen

FeAp 61 bestückt mit Kapselgruppe	Höchstwerte der Planungsbezugsdämpfung der Asl bei einfachen Hauptstellen (HAsl)	Sprechstellen in Nebenstellenanlagen (HAsl + NAsl)
II/I blau	(0,65 Np)	0,8 Np
III/II grün	0,95 Np	1,1 Np
IV/III rot	1,25 Np	1,4 Np

Anm.: Planungsbezugsdämpfung der Asl ist die Differenz der Empfangsbezugsdämpfung des Teilnehmersystems und der mittleren Empfangsbezugsdämpfung des Fernsprechapparates.

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

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

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

fernmeldelehrling.de

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

2.3.2. Fernsprechapparate mit kurzem Handapparat

Beträgt die Summe der Planungsbezugsdämpfung aller Leitungsabschnitte zwischen Sprechstelle und OVSt

0 bis 0,4 Np sind blaue Kapseln einzusetzen, bei
0,4 bis 0,9 Np grüne Kapseln und bei
0,9 bis 1,4 Np rote Kapseln.

Tritt wegen Umschaltung im Ortsnetz eine Erhöhung der Planungsbezugsdämpfung ein, dann ist eine sofortige Auswechslung der Kapseln nicht erforderlich, wenn die Summe der Planungsbezugsdämpfungen aller Leitungsabschnitte zwischen Sprechstelle und OVSt

bei blauen Kapseln 0,8 Np
bei grünen Kapseln 1,1 Np

nicht überschreitet. Diese Höchstwerte dürfen auch dann ausgenutzt werden, wenn bei Amtsverkehr über unterschiedliche Wege unterschiedliche Kapselgruppen notwendig werden. Es dürfen jedoch nur Kapseln gleicher Farbkennzeichen bzw. der dieser Kennzeichnung entsprechenden Gruppen in einem Handapparat verwendet werden.

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

2.3.3. Fernsprechapparate mit langem Handapparat

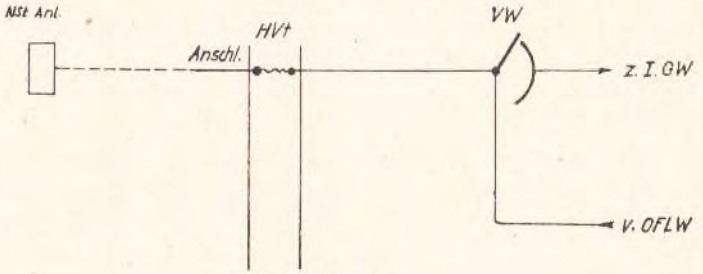
Fernsprechapparate mit langem Handapparat dürfen nur eingesetzt werden, wenn die Planungsbezugsdämpfung der Hauptanschlußleitung bzw. die Summe der Planungsbezugsdämpfungen von Haupt- und Nebenanschlußleitung (und ggf. amtsberechtigter Querverbindung) 0,6 Np nicht übersteigt. Ihr Einsatz bei außenliegenden Sprechstellen ist zu vermeiden. Fernsprechapparate mit langem Handapparat sind einheitlich mit grünen Kapseln zu bestücken.

2.4. 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 an-

Anschluß einer Nebenstellenanlage wie gewöhnlicher H

(Prinzip-Darstellung)

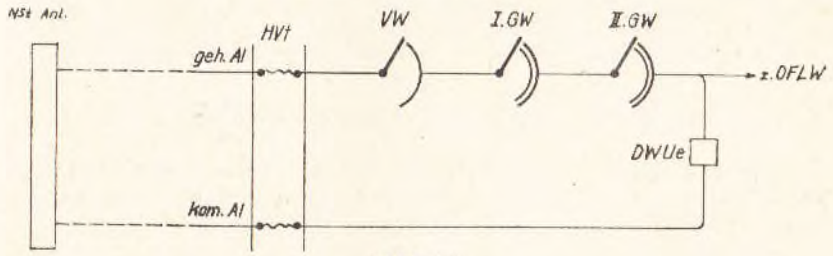


(Abb. 6)

Anschluß einer Nebenstellenanlage über Durchwahl-Übertragungen

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

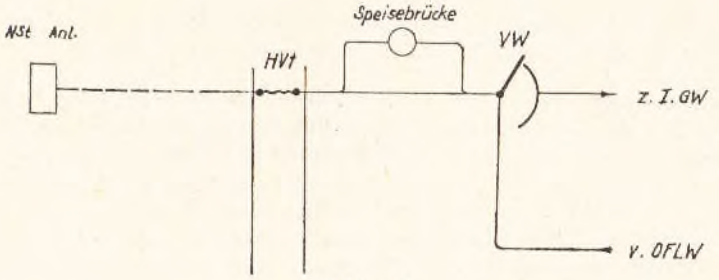
(Prinzip-Darstellung)



(Abb. 7)

Anschluß einer Nebenstellenanlage über Speisebrücken

(Prinzip-Darstellung)



(Abb. 8)

fernmeldelehrling.de

geschlossen. Eine Ausnahme bildet der Anschluß über Speisebrücken und der Einsatz von Durchwahlübertragungen. Aus den vorstehenden Abb. gehen die möglichen Anschlußarten hervor.

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.

2.5. Wiederholungsfragen zu den Abschnitten 2.1. bis 2.4.

1. Welche Hauptarten sind bei den Nebenstellenanlagen zu unterscheiden? 2. Welche Bedeutung hat die Unterteilung in Baustufen? 3. Wodurch wird die Größe einer Nebenstellenanlage bestimmt? 4. Für welche Betriebsspannungen sind die Fernsprechapparate in Nebenstellenanlagen bemessen? 5. Nennen Sie die Betriebsspannungen der Nebenstellenanlagen. 6. Welchen Zweck erfüllen die in ihrer Empfindlichkeit abgestuften Sprech- und Hörkapseln? 7. Welche Sprech- und Hörkapselgruppen gibt es? 8. Was verstehen wir unter Planungsdämpfung? 9. Wann wird ein Zusatzspeisegerät eingesetzt? 10. Wie können Nebenstellenanlagen an die OVSt angeschlossen sein? 11. Nennen Sie die Typen der Fernsprechapparate 61.

2.6. Stromversorgung der Nebenstellenanlagen

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

2.6.1. Stromversorgungsanlagen

Da die **kleineren Anlagen** durchweg mit **24 V** zu versorgen sind, sollen die größeren Versorgungsgeräte nicht weiter betrachtet werden.

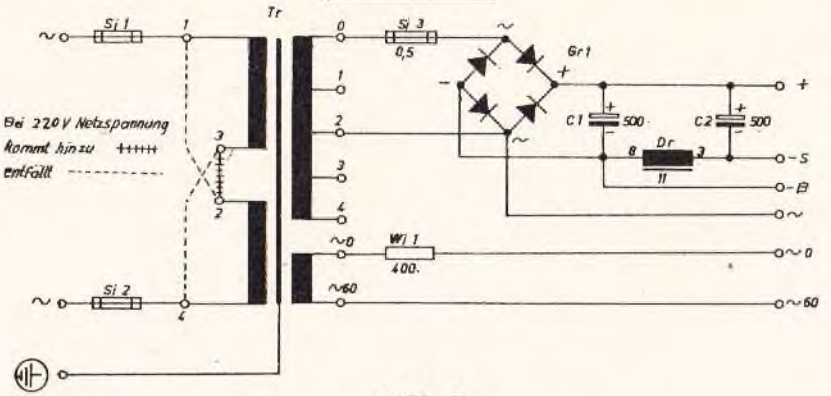
Die Betriebsspannungen von 24 Volt werden einem besonderen Netzanschlußgerät entnommen. Das Netzanschlußgerät besitzt Anschlußmöglichkeiten an Wechselstromnetze für 110 bis 125 Volt und 220 Volt. Ein Transformator übersetzt die jeweilige Netzspannung auf die Betriebsspannung der Nebenstellenanlage. Gleichrichter (Trockengleichrichter) richten dann die Wechselspannung gleich. Neben diesem Netzanschlußgerät werden keine besonderen Batterien mehr verwendet (eine Ausnahme bilden größere Anlagen). Die Abb. 9 zeigt ein Netzspeisegerät. Wie aus dieser Abbildung zu ersehen ist, besitzt das Gerät zwei Minusabgriffe (–S und –B). An den –S-Abgriff wird der Speisestromkreis für die Sprechstellen angeschaltet. Die von einer Gleichrichterschaltung gelieferte Spannung ist eine Mischspannung, die aus einer Gleichstromspannung und der ihr überlagerten Wechselspannungen besteht. Die Welligkeit bzw. Frequenz der Wechselspannungen ist abhängig von der Art der Mischspannung, die wiederum von der Gleichrichterschaltung bestimmt wird. Aus Abb. 10 geht der Spannungsverlauf am Ausgang der in Abb. 9 gezeigten Gleichrichterschaltung hervor.

Wenn die Frequenzen der Wechselspannungen im Übertragungsbereich der Sprecheinrichtungen (300–3400 Hz) liegen, wirken sie wie eine Beschallung des Mikrophons und beeinträchtigen dadurch die Sprechverständigung (Brummgeräusch). Die **Unterdrückung** dieser unerwünschten **Wechselspannung** und damit das **Glätten** der **Mischspannung** wird als **Siebung** bezeichnet. Die Siebschaltungen bestehen aus Kondensatoren und Drosselspulen. Die einzelnen Glättungsphasen der Mischspannung sind in Abb. 10 aufgezeigt.

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

Wie wir bei den Stromkreisbeschreibungen der Nebenstellenanlagen noch sehen werden, erfordert der Sprechstellen-Ruf Wechselspannung. Diese

Netzspeisegerät



(Abb. 9)

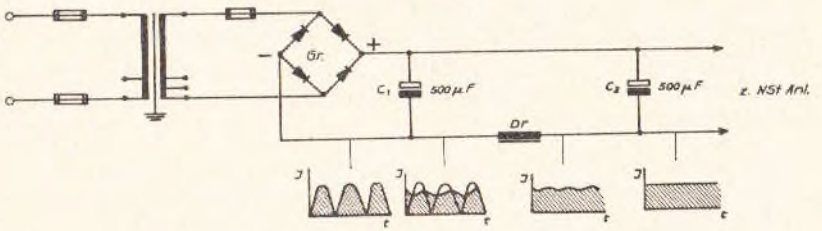
fernmeldelehrling.de

Ruf-Wechselspannung wird ebenfalls dem Netzspeisegerät entnommen (~Abgriff).

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 Nebenstellenanlagen.

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

Siebung der Mischspannung



(Abb. 10)

2.6.2. Zusatzspeisegerät

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

	Bei Verwendung von				
	Kohlesprechkapseln				Sprechkapseln Ts
	W 48 600 Ω Wecker	W 48 1500 Ω Wecker	FeAp 611/612	FeAp 613...616	FeAp 611...616
minimaler Apparatespeisestrom	32 mA	27 mA	22 mA	20 mA	17,5 mA
Apparatwiderstand	170 Ω	200 Ω	250 Ω	300 Ω	400 Ω

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

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

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

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

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

Wie aus Spalte 4 zu ersehen ist, steht bereits ab 2 × 350 Ohm Leitungswiderstand die sichere Impulsgabe in Frage. Durch den Einsatz eines Zusatzspeisegerätes kann dagegen der Widerstand der Nebenanschlußleitung durchaus 2 × 1000 Ohm betragen.

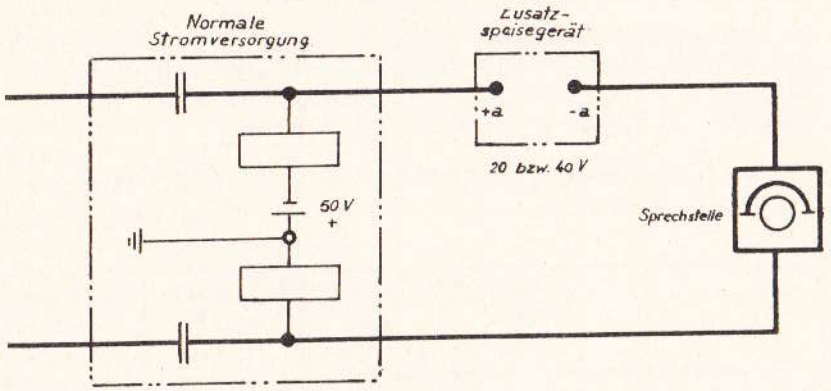
Spalte 3 zeigt, daß dazu noch die Sendebezugsdämpfung und damit die Sprechverständigung verbessert wird.

Das Prinzip der Zusatzspeisung geht aus Abb. 11 hervor.

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 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 Zusatzspeisegerätes addieren.

fernmeldelehrling.de

Prinzip der Zusatzspeisung



(Abb. 11)

Spannungen der Zusatzspeisegeräte

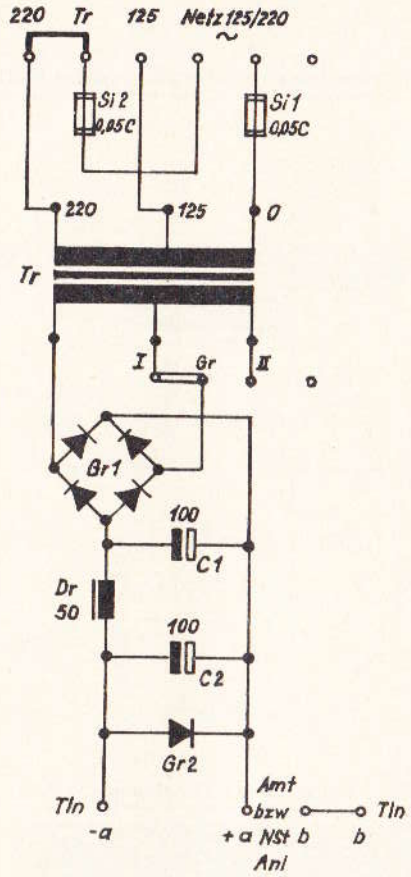
Spannung bei Leerlauf	Stufe I	20 V	Herst. Fa. Bosse
		20 V	Herst. Fa. Frako
	Stufe II	40 V	Herst. Fa. Bosse
		38 V	Herst. Fa. Frako
Spannung bei Belastung	Stufe I (bei 500 Ohm Belastung)	15 V	Herst. Fa. Bosse
		15 V	Herst. Fa. Frako
	Stufe II (bei 1000 Ohm Belastung)	30 V	Herst. Fa. Bosse
		30 V	Herst.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

Die Abbildungen 12 und 13 zeigen die Stromläufe der Geräte. Das Gerät der Fa. Bosse hat die Bezeichnung Zusatzspeisegerät 921a und das der Fa. Frako 921b.

Das Zusatzspeisegerät wird mit 220 V oder 125 V Wechselspannung an das öffentliche Starkstromnetz angeschlossen. Es ist stets in die **a-Ader einzuschleifen.** Abb. 14 zeigt die Anschlußklemmen des Gerätes.

Die Abgriffe für die jeweiligen Zusatzspannungen sind an der Sekundärwicklung durch I und II bzw. durch die Spannungspunkte 15 V und 30 V gekennzeichnet. Die Fa. Frako hat noch ein Gerät mit 5 galvanisch getrennten Gleichstromausgängen entwickelt (vgl. Abb. 15).

Stromlauf des Zusatzspeisegerätes 921a

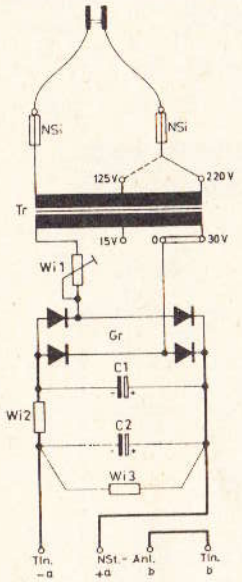


(Abb. 12)

Das Zusatzspeisegerät wird sowohl bei Amts- als auch bei Nebenanschlußleitungen verwendet. 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.

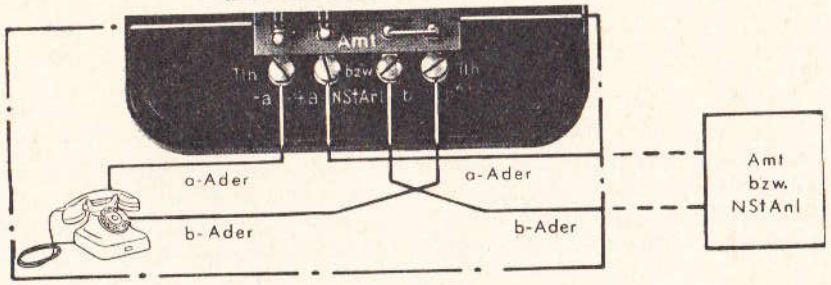
fernmeldelehrling.de

Stromlauf des Zusatzspeisegerätes 921 b



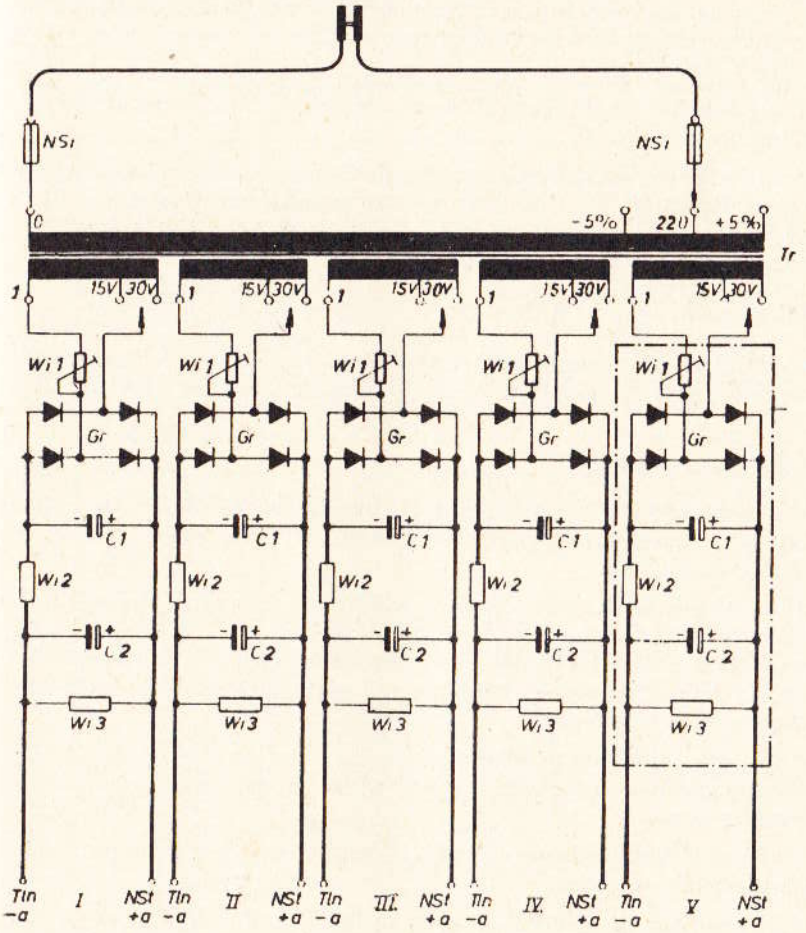
(Abb. 13)

Anschluß des Zusatzspeisegerätes



(Abb. 14)

Zusatzspeisegerät 5polig



(Abb. 15)

2.6.3. Erdungsanlagen

Bei den Erdungen unterscheiden wir **Betriebserdung, Schutzerdung** und **Blitzschutzerdung.**

2.6.3.1. Betriebserdung

Betriebserdung ist die **Erdung eines zum Betriebsstromkreis gehörenden Schaltpunktes,** wie z. B. die + Klemme in der Stromversorgungsanlage.

fernmeldelehrling.de

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

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

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

Es fließen nur $\frac{24}{150} = 0{,}16$ A.

Der Erdübergangswiderstand hat aber nicht nur für die Betriebserdung eine Bedeutung. Er beeinflußt auch die Wirksamkeit einer Schutzerdung.

2.6.3.2. Schutzerdung

Unter **Schutzerdung** verstehen wir die **unmittelbare Erdung eines nicht zum Betriebsstromkreis gehörenden leitfähigen Teiles einer Anlage,** wie z. B. Metallgehäuse.

Es kommt in der Praxis leider immer wieder vor, daß durch Drahtbrüche, unsachgemäßes Anschließen, Feuchtigkeitsschluß usw. Metallteile Spannung führen. Über die Folgen einer Berührung erübrigt sich jeder Hinweis. Es soll nur angemerkt werden, daß Unfälle dieser Art mit tödlichem Ausgang nicht selten sind.

Ist aber die Anlage durch Schutzerdung geschützt, so erhält jedes Metallteil zwangsläufig Erdpotential. Die Spannung wird dadurch also zur Erde abgeleitet.

Durch den hierbei fließenden Strom können bei entsprechender Stärke die Sicherungen ansprechen.

Selbst wenn der Stromfluß nicht zum Auslösen der Sicherungen ausreicht, ist die Berührung mit den stromführenden Teilen ungefährlich, da die schutzgeerdeten Teile und die Standfläche der Füße das gleiche Potential (Erdpotential) führen.

Besitzt die Erdungsanlage jedoch einen hohen Übergangswiderstand und hat die Standfläche einen wesentlich geringeren Übergangswiderstand, so kommt es durch den Widerstandsunterschied der beiden Bezugspunkte zu einer Gefährdung bei Berührung stromführender Teile. Die auftretenden Spannungsdifferenzen lassen sich in einem Ersatzschaltbild leicht darstellen. Für Erdübergangswiderstände sind folgende Werte bei Nebenstellenanlagen einzuhalten.

Zulässige Höchstwerte der Ausbreitungswiderstände (R_A) von Erdungsanlagen für Fernmeldeeinrichtungen[1])

Lfd. Nr.	Art der Fernmeldeeinrichtung	Ausbreitungswiderstände R_A [Ω]
1	a) Überführungs- und Verzweigungsstellen b) Teilnehmerendstellen c) Gemeinschaftsumschalter d) Wählsterneinrichtungen[2]) e) Sirenenweichen f) Warnstellenweichen g) Ferntastgeräte	30
2	OVSt bis 500 AE und Nebenstellenanlagen bis 500 Anschlußorgane	10
3	OVSt über 500 AE bis 1000 AE und Nebenstellenanlagen über 500 bis 1000 Anschlußorgane	5
4	a) OVSt über 1000 AE bis 2000 AE und Nebenstellenanlagen über 1000 bis 2000 Anschlußorgane b) NFVrSt, TFVrSt bzw. UTFVrSt[3]) c) FuÜSt mit eingeführten Kabeln[4])	2
5	a) OVSt über 2000 AE und Nebenstellenanlagen über 2000 Anschlußorgane b) FernVSt (ZVSt, HVSt, KVSt) c) Tn- und TVVrSt[5]) d) TÜSt[6])	0,5

[1]) Bei Erdungen, die ausschließlich zum Zwecke des Blitzschutzes und/oder des Beeinflussungsschutzes errichtet werden, siehe auch §§ 5 u. 9 der FBO 14.

[2]) Bei WstE 53 jedoch 25 Ω

[3]) NFVrSt... Niederfrequenz-Verstärkerstelle
TFVrSt... Trägerfrequenz-Verstärkerstelle
UTFVrSt . Unbesetzte Trägerfrequenz-Verstärkerstelle

[4]) FuÜSt ... Funkübertragungsstelle

[5]) TnVrSt ... Ton-Verstärkerstelle
TVVrSt .. Fernseh-Verstärkerstelle

[6]) TÜSt ..... Telegrafen-Übertragungsstelle

fernmeldelehrling.de

2.6.3.3. Blitzschutzerdung

Durch die Blitzschutzerdung sollen die Blitzströme zur Erde abgeleitet werden. Im Zusammenhang mit der Nebenstellentechnik sind keine näheren Betrachtungen anzustellen.

2.6.3.4. Erdungssammelschiene

Die einzelnen Erder, die in das Erdreich geführt sind (Verbindungsleitung zur Wasserleitung, zum Metallmantel der Kabel und zu besonderen Erdleitern), werden an einem gemeinsamen Punkt zusammengefaßt. Dies geschieht in der Regel an der Erdsammelschiene. Von dieser Erdsammelschiene werden dann die Betriebserde und die Schutzerde zu den Anlagen geführt.

Grundsätzlich ist bei jeder Nebenstellenanlage eine Erdungsanlage erforderlich.

2.7. Gebührenerfassung bei Nebenstellenanlagen

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

Zur Identifizierung der Nebenstellen, die Ferngespräche führen, dienen je nach Größe der Anlage ein Rufnummern-Leuchtzahlenfeld oder 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.

2.8. Wiederholungsfragen zu den Abschnitten 2.6. und 2.7.

1. Wo wird die Betriebsspannung für Nebenstellenanlagen entnommen? 2. Welche Aufgaben hat das Netzspeisegerät und welche Spannungsabgriffe hat es? 3. Für welchen Zweck wird in der Nebenstellentechnik Wechselstrom benötigt? 4. Was ist eine Zusatzspeisung und wann ist sie erforderlich? 5. Wie hoch darf die Zusatzspeisespannung sein und wodurch wird ihre Höhe begrenzt? 6. Wie wird das Zusatzspeisegerät angeschaltet? 7. Was ist eine Betriebserdung und welchen Zweck erfüllt sie? 8. Erläutern Sie den näheren Sinn der Schutzerdung. 9. Wie hoch darf der Erdübergangswiderstand bei kleinen Nebenstellenanlagen sein? 10. Was wird unter Siebung verstanden? 11. Ist bei NSt-Anlagen eine Gebührenerfassung für Amtsgespräche möglich?

3. Schaltungsaufbau

Der Schaltungsaufbau der kleinen Nebenstellenanlagen und Reihenanlagen soll anhand der Stromlaufzeichnungen und Relaisdiagramme erklärt werden. Die in den Schaltzeichnungen verwendeten Schaltzeichen entsprechen den DIN-Normen. Die Aufstellung in Abb. 16 gibt die wichtigsten Schaltzeichen wieder. Bevor wir die Stromläufe der einzelnen Anlagen kennenlernen, wollen wir uns zuvor einen Überblick über die grundsätzlichen Schaltkriterien verschaffen.

3.1. Grundsätzliche Schaltkriterien der kleinen Nebenstellenanlagen

3.1.1. Allgemeines

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

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

Betrachten wir zunächst die Bedienungsvorgänge und entwickeln dann die zweckmäßigsten Schaltmittel. Hierbei wollen wir unter Schaltmittel die Bedienungseinrichtungen beim Fernsprecher verstehen.

fernmeldelehrling.de

Schaltzeichen

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

(Abb. 16)

3.1.2. Bedienungsvorgänge

Vom Gesichtspunkt der Bedienung her gesehen, sind **Tasten die einfachsten Schaltmittel.** Der Teilnehmer hat für die Verbindungsherstellung hierbei lediglich die dem gerufenen Teilnehmer zugeordnete Taste zu betätigen. Von dieser Möglichkeit wird auch weitgehend Gebrauch gemacht. Sie hat jedoch ihre Grenzen im konstruktiven Aufbau der Tastenanordnung beim Fernsprechapparat.

Denken wir uns eine Nebenstellenanlage mit 50 Nebenstellen. Bei Anwendung des Tastenrufes wären dann 50 minus 1 = 49 Tasten erforderlich (Anzahl der Nebenstellen minus eigene Sprechstelle, die sich selbst nicht zu rufen braucht). Wir sehen, daß eine Anlage dieser Größe für das Tastenrufverfahren nicht mehr geeignet ist. Als obere Grenze werden heute nur noch Reihenanlagen für 4 Amtsleitungen und 10 Nebenstellen gefertigt. Dem Tastenruf sind aber nicht allein durch konstruktive Gesichtspunkte Grenzen gesetzt. Es sind zusätzliche Rufsätze (Rufleitungen) erforderlich, die eine Anlage verteuern.

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

Die Nummernschalter werden aber heute schon durch Zifferntasten ersetzt. Die hierdurch mögliche Tastaturwahl bedingt jedoch eine teilweise Änderung der herkömmlichen Nebenstellenanlagen. Eine allgemeine Einführung wird daher noch einige Zeit dauern. Wir brauchen uns jetzt noch nicht mit der Tastaturwahl zu beschäftigen. Es genügt, wenn wir die beiden Rufverfahren

Teilnehmerruf durch Tasten und
Teilnehmerruf durch Nummernschalter

kennenlernen.

Ein weiteres sehr **wichtiges Schaltorgan** ist der **Gabelumschalter.** Wir wollen seine Bedeutung bzw. Funktion aus einer schaltungstechnischen Forderung entwickeln und hierbei die Nebenstellentechnik besonders ansprechen. Im Ruhezustand muß sichergestellt sein, daß der gesamte **ankommende Rufwechselstrom über die Weckerschleife des Fernsprechapparates fließt.** Bestünde neben der Weckerschleife ein Parallelstromkreis über die Sprecheinrichtung, so würde eine Stromverzweigung eintreten, die das Ansprechen des Weckers nicht mehr gewährleistet. Die **Sprecheinrichtungen müssen daher im Ruhezustand von den Leitungen abgetrennt sein.** Überlegen wir, daß der Handapparat auf einer Gabel aufliegt, was liegt dann näher, als die Gabel mit einem Umschalter zu koppeln, der erst bei abgenommenem Handapparat betätigt wird und die a/b Sprechadern zu den Sprecheinrichtungen durchverbindet.

fernmeldelehrling.de

Aus der Verwendung des Gabelumschalters für ankommende Gespräche ergeben sich Weiterungen für abgehende Gespräche. So wird er für die **Vorbereitung eines Verbindungsaufbaues** benutzt. Welche einzelnen Schaltkriterien bzw. Schaltvorgänge allein der Gabelumschalter auslöst, werden wir später noch sehen.

Aus den allgemeinen Betrachtungen wollen wir als Schaltmittel in der Nebenstellentechnik festhalten:

Gabelumschalter,
Nummernschalter und
Tasten.

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

Neben den Schaltmitteln sind noch optische und akustische Signalisierungseinrichtungen zu erwähnen. So werden die Anrufe den angerufenen Sprechstellen durch Wecker oder Summer angezeigt (akustische Signalisierung). Als optische Signalisierungseinrichtung werden Schauzeichen und Lampen verwendet. Sie dienen zur Besetztanzeige von Verbindungsorganen und Leitungen.

Die von den Schaltmitteln in den kleinen Nebenstellenanlagen ausgelösten grundsätzlichen Schaltvorgänge wollen wir nachfolgend entwickeln. Schaltvarianten und schaltungstechnische Einzelheiten lernen wir bei der Beschreibung der einzelnen Anlagen kennen.

3.1.3. Schaltkriterien

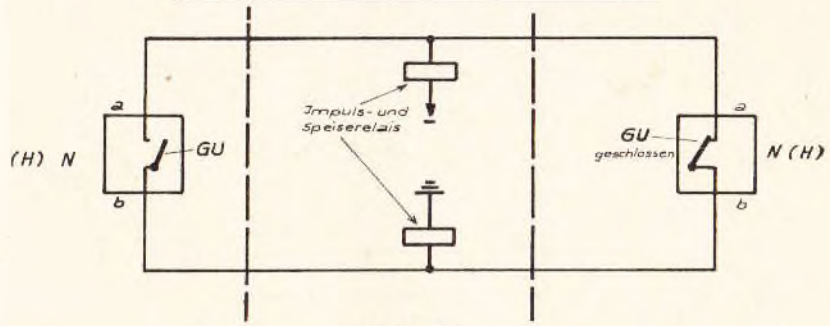
3.1.3.1. Abgehender Amtsverkehr

Der abgehende Amtsverkehr stellt die Forderung, daß die **Hauptstelle oder amtsberechtigte Nebenstellen** abgehende **Amtsgespräche unmittelbar herstellen** und führen können.

Kleine W-Anlagen

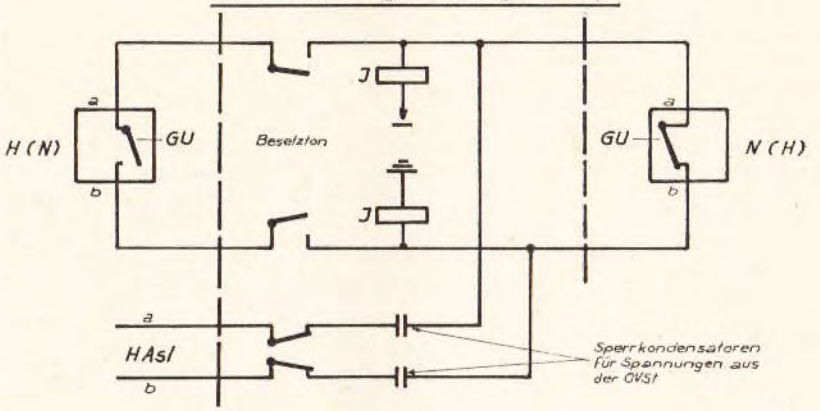
Bedienungsvorgänge	**Schaltvorgänge in den Anlagen**
1. Abheben des Handapparates	Belegung des Innenverbindungsweges durch Schließen des GU-Kontaktes (Gabelumschalter). Speisung des Fernsprechers aus der eigenen Stromversorgungsanlage (vgl. Abb. 17). (Würde bei der Nebenstelle W 1/1 zu diesem Zeitpunkt der Handapparat abgenommen, so wäre sie mit der Hauptstelle verbunden. Bei Anlagen mit mehr als zwei Sprechstellen wird dies durch Teilnehmerschaltungen verhindert.)

Stromkreis bei Abheben des Handapparates



(Abb. 17)

Amtsverbindung bei Anlagen W 1/1



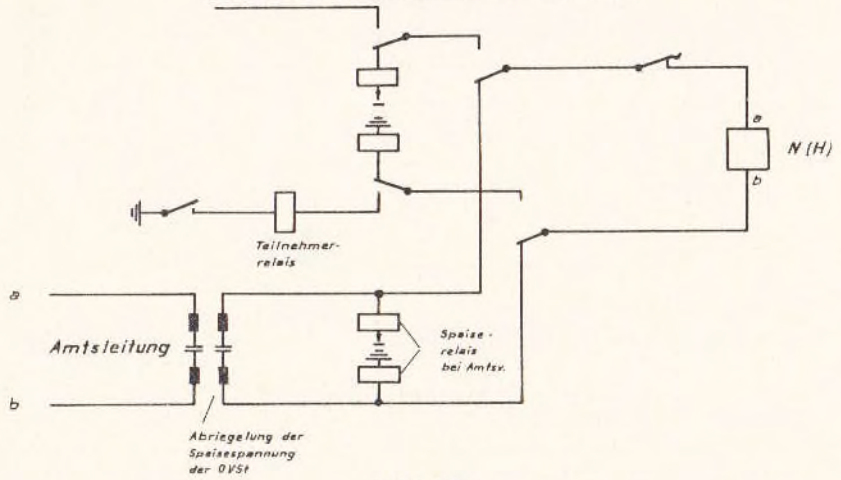
(Abb. 18)

2. Belegung der Amtsleitung durch Tastendruck

Aufschaltung auf eine freie Amtsleitung. Bei W-Anlagen der Baustufe 1/1 wird die andere Sprechstelle abgetrennt (vgl. Abb. 18). Freigabe des Innenverbindungsweges bei Anlagen mit mehr als 2 Sprechstellen, damit noch ein Interngespräch zwischen den übrigen Nebenstellen geführt werden kann. Zu diesem Zweck wird bei belegter Amtsleitung über das Speise- und Impulsrelais für Amtsverkehr gespeist (vgl. Abb. 19). Dem freigeschalteten Innenverbindungssatz bleibt dadurch die Speisung bei einem zusätzlichen Interngespräch erhalten. Kleine W-Anlagen 1/1 werden bei Innen- und Amtsverkehr über das gleiche Speise- und Impulsrelais gespeist. Eine Umschaltung des Speise-Stromkreises erübrigt sich hier, weil kein Gesprächspartner für die andere freie Sprechstelle vorhanden ist. Wählton aus der OVSt ist hörbar.

fernmeldelehrling.de

Amtsverbindung bei Anlagen W 1/2/1

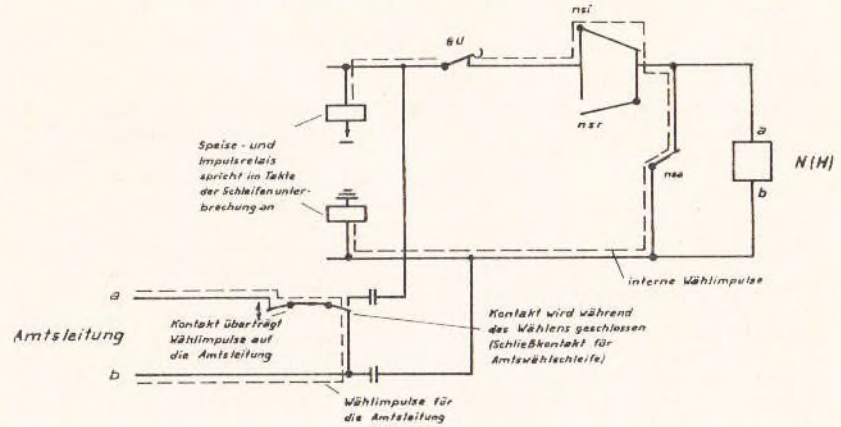


(Abb. 19)

3. Ziffernwahl (Rufnummer des gewünschten Amtsteilnehmers)

Schleifenimpulse des Nummernschalters werden über besondere Relais (Impulsrelais) auf die Amtsleitung übertragen (mittelbare Wählimpulsgabe von der Sprechstelle der NStAnl zur OVSt). Die Abbildungen 20 und 21 zeigen die Wählstromkreise bei Anlagen ohne besondere Speise- und Impulsrelais für Amtsverkehr (W 1/1) und mit Stromkreisen mit besonderen Relais (W 1/2/1).

Wählstromkreis (W 1/1)

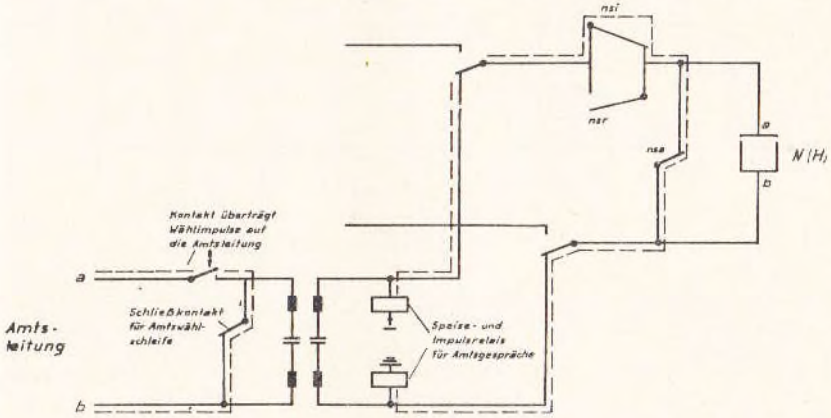


(Abb. 20)

4. Tln-Meldung (Gesprächszustand)

Keine Schaltvorgänge in der NStAnl. Speisung der NSt siehe unter 2. und 3. Damit die Speisespannung aus der OVSt in der NSt-Anl nicht wirksam werden kann, werden in der Amtsleitung Sperrkondensatoren bzw. Sperrkreise eingeschaltet (Speisespannungen aus OVSt und NStAnl werden gegeneinander abgeblockt).

Wählstromkreis (W 1/2/1)



(Abb. 21)

5. Auflegen des Handapparates (Gesprächsschluß)

Abtrennen der Amtsleitung von der Nebenstelle. Auftrennen des Speisestromkreises. Schaltglieder schalten zurück in Ruhelage.

Kleine handbediente NStAnl VHd 1/1

1. Abheben des Handapparates

Belegung des Innenverbindungsweges durch Schließen des GU-Kontaktes (wenn Hauptstelle abhebt). Speisung des Fernsprechers aus der eigenen Stromversorgung (vgl. Stromkreis Abb. 17).

2. Rufen von der Hauptstelle durch Tastendruck (Ruftaste)

Schließen des Rufstromkreises über Ruftaste und Apparat-Wecker der Nebenstelle; Wecker ertönt; Speisung der Sprechstelle aus eigener Stromversorgung.

3. Melden der Nebenstelle

Unterbrechung des Rufstromkreises. Schließen des Sprechstromkreises über den GU.

4. Hauptstelle drückt Amtstaste

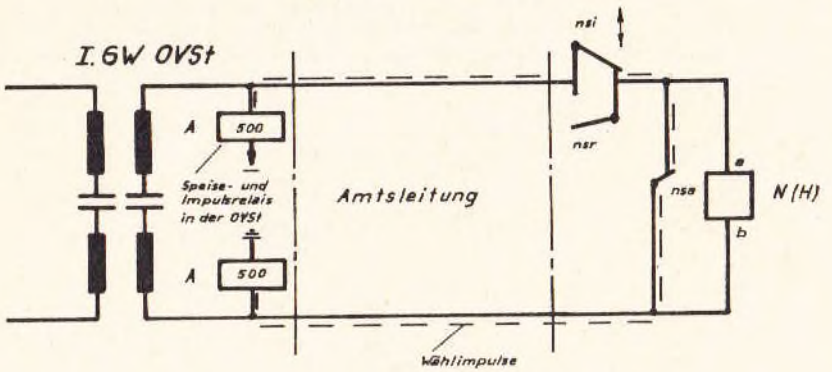
Belegung der Amtsleitung, Sprechstellenspeisung aus der OVSt. Wählton der OVSt wird hörbar (vgl. Abb. 22).

5. Hauptstelle legt Handapparat auf (NSt führt Amtsgespräch)

Durchschaltung der Amtsleitung zur Nebenstelle. Speisung aus der OVSt bleibt bestehen. Schauzeichen der Hauptstelle wird zur Kennzeichnung des Belegungszustandes eingeschaltet (Stromkreis mit Abb. 22 identisch).

fernmeldelehrling.de

Amtsstromkreis (VHd)



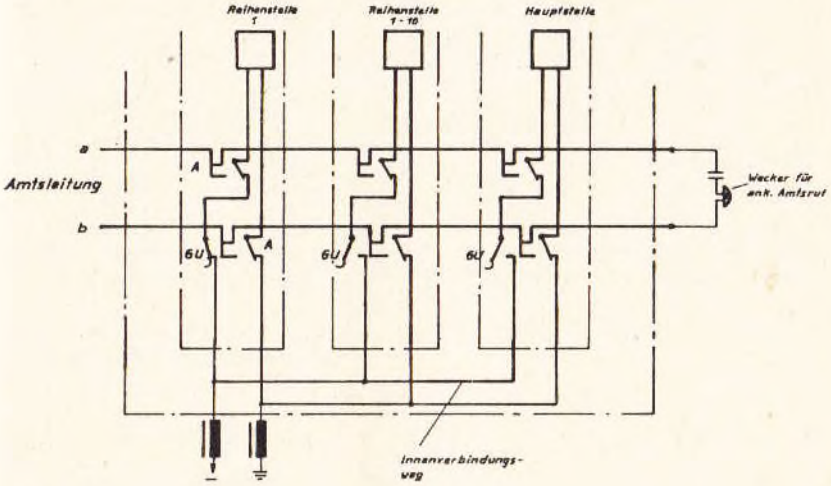
(Abb. 22)

6. Ziffernwahl (Rufnummer) des gewünschten Amtsteilnehmers	Schleifenimpulse des Nummernschalters werden unmittelbar auf die Amtsleitung gegeben (ein Stromkreis). Unmittelbare Wählimpulse von der Sprechstelle der NStAnl zur OVSt (handbediente Anlagen besitzen keine Wählimpulsschaltungen) (vgl. Abb. 22).
7. Tln-Meldung (Gesprächszustand)	Keine Schaltvorgänge in der NStAnl. Speisung der Sprechstelle aus der OVSt.
8. Auflegen des Handapparates (Gesprächsschluß)	Abtrennen der Amtsleitung von der Sprechstelle. Schaltglieder schalten zurück in Ruhelage.
9. Rufen der Hauptstelle durch Abheben des Handapparates	Schließen des Rufstromkreises (R-Relais zieht an). Der Apparat-Wecker der Hauptstelle und das Schauzeichen werden eingeschaltet. Speisung der Sprechstellen aus eigener Stromversorgung.
10. Melden der Hauptstelle	Unterbrechung des Rufstromkreises und Ausschalten des Schauzeichens. Schließen des Sprechstromkreises über den GU. Beide Sprechstellen werden über zwei Wicklungen des HU-Relais gespeist.

Reihenanlagen

1. Abheben des Handapparates	Der GU schaltet die Sprecheinrichtung (Sprech- und Hörschaltung) an den Innenverbindungsweg. Speisung der Sprechstelle aus der NStAnl (vgl. Abb. 23).
2. Drücken der Amtstaste A	Belegung einer Amtsleitung. Freigabe des Innenverbindungsweges. Speisung der Sprechstelle aus der OVSt, Wählton aus der OVSt (vgl. Abb. 22 und 23). Abschaltung der dahinterliegenden Reihenstellen und des Amtsweckers.

Prinzip der Reihenanlage



(Abb. 23)

3. Ziffernwahl (Rufnummer) des gewünschten Amtsteilnehmers	Die Wählimpulse gelangen von der Reihenstelle unmittelbar auf die Amtsleitung. Unmittelbare Impulsgabe.
4. Teilnehmermeldung (Gespräch)	Keine weiteren Schaltvorgänge in der NSt-Anlage.
5. Auflegen des Handapparates (Gesprächsschluß)	Auslösen der Amtstaste und Öffnen des GU. Abtrennen der Amtsleitung von der Reihenstelle. Anschaltung der hinteren Reihenstellen und des Weckerstromkreises für ankommende Amtsgespräche an die Amtsleitung.

3.1.3.2. Ankommende Amtsgespräche

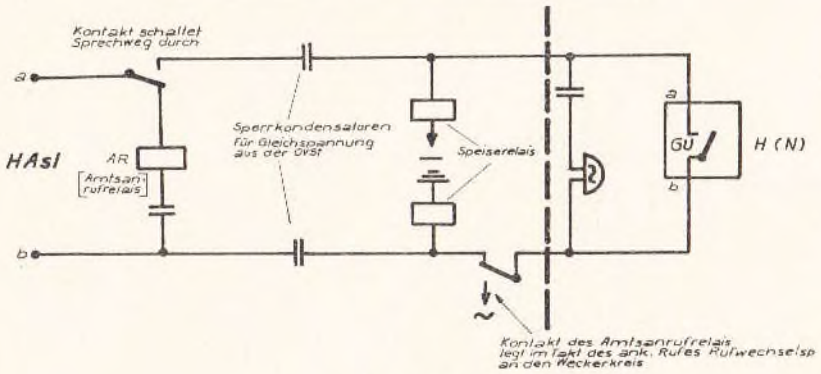
Ankommende Amtsgespräche werden im Regelfall von der Hauptstelle entgegengenommen. Ausnahmen bilden nur Anlagen der Baustufe III W, bei denen eine Durchwahl bis zur Nebenstelle möglich ist.

Kleine W-Anlagen W1/1

1. Ankommender Amtsruf	Durch den ankommenden Rufstrom spricht das Amtsrufrelais in der a/b-Schleife der Amtsleitung an. Der ankommende Ruf wird über weitere Relaisschaltungen zur Hauptstelle durch Ansprechen des Apparateweckers angezeigt (interner Rufstromkreis ist vom ankommenden Ruf getrennt).

fernmeldelehrling.de

Ankommender Anruf (kleine W-Anlagen)



(Abb. 24)

2. Abheben des Handapparates (Gesprächszustand)	Durch Schließen des Gabelumschalters wird über eine Relaisschaltung die Sprechverbindung zur Hauptstelle durchgeschaltet. (Bei einigen Anlagen ist für Entgegennahme des Amtsanrufs zusätzlich die Erdtaste kurzzeitig zu drücken.) Speisung der Hauptstelle aus der eigenen Stromversorgung. Der Rufstrom wird durch Schließen des GU abgeschaltet.
3. Auflegen des Handapparates	Öffnen des GU. Anlagen schalten über Relais zurück in den Ruhezustand. Für die Freischaltung der Amtsleitung muß auch der anrufende Teilnehmer auflegen.

Kleine handbediente Anlagen VHd 1/1

1. Ankommender Amtsruf	Der aus der OVSt ankommende Rufstrom (Wechselstrom) erregt den Wecker der Hauptstelle. Der Rufstrom gelangt direkt zum Wecker. Im Ruhezustand ist die Weckerschleife der Hauptstelle wie bei Reihenanlagen an die Amtsleitungen geschaltet (vgl. Abb. 23).
2. Abheben des Handapparates	Zunächst Belegung des Innenverbindungsweges durch Schließen des GU-Kontaktes. Speisung der Sprechstelle aus der eigenen Stromversorgung.
3. Drücken der Amtstaste (Gesprächszustand)	Sprechstelle wird an die Amtsleitung geschaltet. Innenverbindungsweg wird aufgetrennt. Speisung der Sprechstelle aus der OVSt wie bei Reihenanlagen.
4. Auflegen des Handapparates (Gesprächsschluß)	Anlage schaltet durch Öffnen des GU in die Ruhelage zurück. Es muß jedoch auch der anrufende Amtsteilnehmer auflegen, da sonst die Amtsleitung belegt bleibt. Sie wird dann lediglich von der Sprechstelle abgetrennt.

Reihenanlagen

1. Ankommender Amtsruf	Wecker der Hauptstelle wird im Takt des von der OVSt ausgesendeten Rufstromes eingeschaltet. Rufstrom gelangt unmittelbar, also ohne vom Relais umgesetzt zu werden, zum Wecker der Hauptstelle (vgl. Abb. 23).
2. Abheben des Handapparates	Durch Schließen des GU wird zunächst ein Innenverbindungsweg belegt. Speisung aus der eigenen Stromversorgung. Die Schleife des Amtsweckers bleibt dabei noch bestehen (vgl. Abb. 23).
3. Drücken der Amtstaste (Gesprächszustand)	Anschalten der Hauptstelle an die Amtsleitung. Freigabe des Innenverbindungsweges und Abschaltung des Rufstromes. Speisung der Sprechstelle aus der OVSt (vgl. Abb. 22).
4. Auflegen des Handapparates	Die Anlage schaltet in ihre Ruhelage zurück.

3.1.3.3. Innenverkehr

Kleine W-Anlagen W 1/1

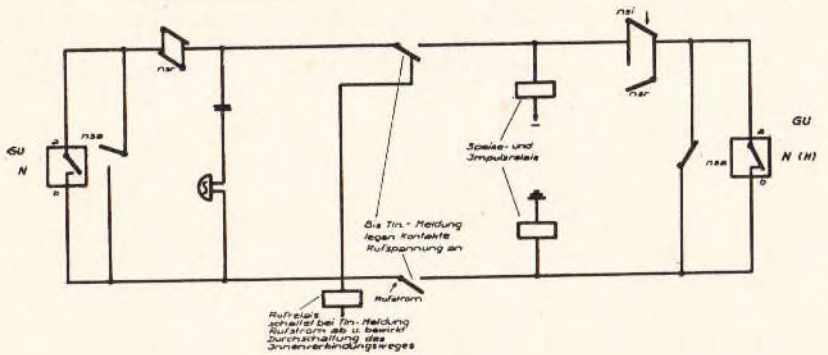
1. Abheben des Handapparates	Belegung eines Innenverbindungssatzes über die Gleichstromschleife der Sprecheinrichtung durch Schließen des GU. Speisung der Sprechstelle aus der eigenen Stromversorgung (vgl. Abb. 17).
2. Wahl der Nebenstelle	Wählimpulse des Nummernschalters steuern Relaisschaltungen (kleine Wählanlagen besitzen anstelle der Wähler Relais), über die die gewünschte Nebenstelle gerufen wird (Anlegen des Rufstromes) (vgl. Abb. 25).
3. Gerufene Nebenstelle hebt den Handapparat ab (Gesprächszustand)	Durch Schließen des GU schalten Relais den Rufstrom ab; die Nebenstelle wird an den Innenverbindungssatz angeschaltet. Speisung aus der eigenen Stromversorgung.
4. Auflegen der Handapparate	Anlage schaltet durch Öffnen der GU in die Ruhelage zurück.

Kleine handbediente Nebenstellenanlage VHd 1/1

1. Abheben des Handapparates	Durch Schließen des GU wird ein Innenverbindungssatz belegt. Der Rufstromkreis wird vorbereitet. Speisung der Sprechstelle aus der eigenen Stromversorgungsanlage (vgl. Abb. 17).
2. Drücken der Ruftaste (Hauptstelle ruft Nebenstelle)	Wecker der gerufenen Nebenstelle wird über Innenverbindung erregt. Während des Rufens (Niederdruck der Ruftaste) wird anrufende Sprechstelle vom Innenverbindungssatz abgetrennt, um nicht den Rufstrom auf die Sprecheinrichtungen zu bekommen.

fernmeldelehrling.de

Rufstromkreis Internverkehr (kleine W-Anlagen)



(Abb. 25)

3. Angerufene Sprechstelle nimmt Handapparat ab — GU schließt. Über die Gleichstromschleife der Sprecheinrichtung spricht ein Relais, das den Rufstromkreis unterbricht, an. Gibt die anrufende Sprechstelle die Ruftaste frei, so sind beide Sprechstellen über den Innenverbindungsweg miteinander verbunden. Speisung der Sprechstellen über das Speiserelais des belegten Innenverbindungssatzes bzw. -weges (vgl. Abb. 25).

4. Auflegen der Handapparate — Durch Öffnen der GU werden Haltestromkreis für Relais unterbrochen. Die Anlage schaltet in ihre Ruhelage zurück.

Reihenanlage einfacher Art

1. Abheben des Handapparates — GU schaltet Sprecheinrichtung an den Innenverbindungsweg. Speisung aus der NStAnl (vgl. Abb. 23).

2. Drücken der dem gerufenen Tln zugeordneten Ruftaste — Über die besondere Rufleitung wird Summer der gerufenen Sprechstelle erregt. (Bei Reihenanlagen mit Linientasten wird über die a/b-Sprechadern gerufen.)

3. Abnehmen des Handapparates bei der gerufenen Sprechstelle (Gesprächszustand) — Durch Schließen des GU wird Sprechstelle an den Innenverbindungssatz geschaltet. Verbindung ist hergestellt; Speisung aus der eigenen Stromversorgung. Auftrennen des Rufstromkreises (vgl. Abb. 23).

4. Auflegen der Handapparate (Gesprächsschluß) — Auftrennen des Verbindungsweges durch Öffnen von GU. Anlage schaltet zurück in ihre Ruhelage.

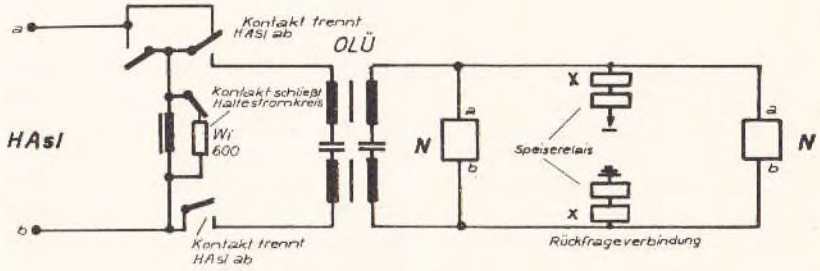
Neben den beschriebenen Schaltkriterien wollen wir noch Rücksprache-verbindungen, Sprechmöglichkeiten in Störungsfällen und Mithörschaltungen erörtern. Da die Kriterien der verschiedenen Anlagen sich weitgehend ähneln, können wir uns auf eine allgemeine Beschreibung beschränken.

3.1.3.4. Rückfrageschaltung

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

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

Rückfrageverbindung

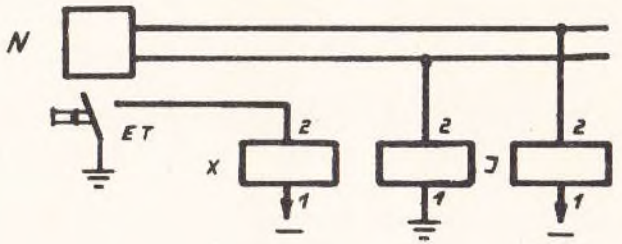


(Abb. 26)

Durch den Erdtastendruck wird in der Nebenstellenanlage ein Relais eingeschaltet. Dieses Relais nimmt die weiteren Schaltfunktionen wahr. Wäre es als gewöhnliches Relais ausgebildet, so müßte, wie Abb. 27 zeigt, eine zusätzliche Schaltader zur Nebenstelle geführt werden.

Erdtastenfunktion

a) ohne Differentialrelais

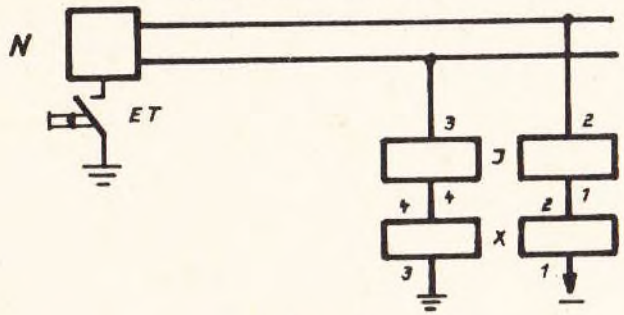


(Abb. 27)

fernmeldelehrling.de

Erdtastenfunktion

b) mit Differentialrelais



(Abb. 28)

Bildet man das **X-Relais als Differentialrelais** aus, so könnte die Schaltader eingespart werden (Abb. 28). Dieses Differentialrelais wird mit seinen beiden Wicklungen nach Abb. 28 an die a/b-Sprechleitungen geschaltet. Bei der Verfolgung des Stromkreises von Wicklung 1–2 des X-Relais, Wicklung 1–2 des Speise- und Impulsrelais, Sprechstellenschleife, Wicklung 3–4 des Speise- und Impulsrelais, Wicklung 4–3 des Differentialrelais + erkennen wir, daß die beiden Wicklungen des X-Relais gegensinnig geschaltet sind. Ihre Wicklungsdaten sind gleich. Da sich die Magnetfelder demzufolge aufheben, kann es in diesem Stromkreis nicht ansprechen. Erst wenn die Erdtaste gedrückt wird, kann es über die Wicklung 1–2 ansprechen. Die andere Wicklung wird kurzgeschlossen.

Die Schaltung wird bei jedem Erdtastendruck wirksam. Wird z. B. eine abgehende Amtsgesprächsverbindung durch Betätigung der Erdtaste hergestellt, so wird auch hier die Amtsleitung durch Ansprechen des Differentialrelais belegt. Hiernach folgen jedoch noch weitere Schaltvorgänge.

Rückfrageumschaltungen werden auch in sogenannter **Viertaktschaltung** ausgeführt. Das Prinzip soll an Abb. 29 erklärt werden.

Taktphasen

1. Takt

Beim Drücken der Erdtaste (ET) wird das RX-Relais eingeschaltet.

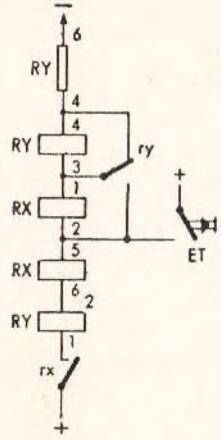
Stromkreis: +, ET, RX_{2-1}, ry, RY_{4-6} –

2. Takt

Nach Loslassen der Taste wird das durch rx vorerregte Relais RY eingeschaltet, wobei RX weiterhin gehalten wird.

Stromkreis: +, RY_{1-2}, RX_{6-5}, ry (betätigt), RY_{3-4}, RY_{4-6} –

Viertaktschaltung



(Abb. 29)

3. Takt

Beim zweiten Niederdrücken der ET wird die Wicklung 5–6 des RX-Relais über RY_{1-2} kurzgeschlossen, RX fällt ab, RY_{3-4} hält sich weiterhin.

Stromkreis: +, ET, ry, RY_{3-4}, RY_{4-6} –

4. Takt

Nach Loslassen der Taste fällt auch RY ab. Damit befinden sich die Relais wieder in ihrer Ausgangsstellung.

Es gibt noch andere Viertaktschaltungen, die sich aber alle im Prinzip ähneln.

3.1.3.5. Störungsschaltung

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

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

Bei Reihenanlagen sind hierfür keine Schaltungsmaßnahmen erforderlich, weil die Amtsleitung für beide Verkehrsrichtungen ohne Benutzung der eigenen Stromversorgung belegt werden kann. Im Ruhezustand ist der

fernmeldelehrling.de

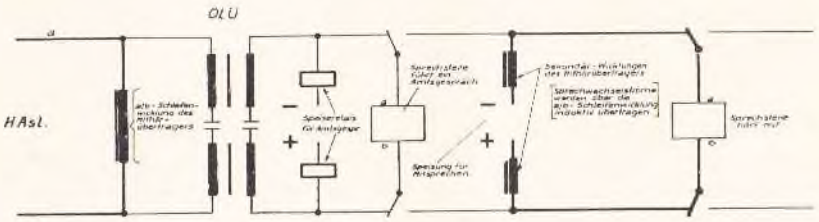
Wecker der Hauptstelle für den ankommenden Amtsruf direkt mit der Amtsleitung verbunden. Für abgehende Amtsgespräche wird die Amtsleitung durch Drücken der Amtstaste belegt. Bei den übrigen kleinen Nebenstellenanlagen fällt das Netzkontrollrelais Nk ab.

Dadurch wird die Amtsleitung direkt zur Hauptstelle oder zu einer Nebenstelle durchgeschaltet.

3.1.3.6. Mithörschaltung

In Mithörschaltung darf das bestehende Amtsgespräch nicht beeinträchtigt werden. Diese Forderung läßt sich durch induktive Ankopplung an den Sprechweg erfüllen. Es werden daher zwischen die a/b-Adern der Amtsleitungen Mithörübertrager eingeschleift, die einer mithörberechtig-

Mithörschaltung



(Abb. 30)

ten Sprechstelle die induktive Ankopplung ermöglicht (Abb. 30). Die Mithörspulen müssen mehrere Wicklungen besitzen.

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

3.1.4. Betrachtung der Schaltkriterien

Bei eingehender Betrachtung der Schaltkriterien fällt uns auf, daß bei **Abheben des Handapparates grundsätzlich ein Innenverbindungsweg belegt wird und damit die betreffende Sprechstelle Speisespannung erhält.** Die Anlage geht also **weitgehend in Betriebsstellung.** Dieser Schaltvorgang wird in allen Fällen **durch den Gabelumschalter ausgelöst.** Je nach Art der Anlage wird durch Tastendruck oder Ziffernwahl der Rufvorgang für die gewünschte Sprechstelle eingeleitet.

Der Bedienungsvorgang ist also weitgehend vereinfacht. Dies ist aber nur dadurch möglich, daß bereits bei Abheben des Handapparates und **Schließen des GU ein nahezu vollständiger Betriebszustand geschaltet**

wird. Neben der Erleichterung des Bedienungsvorganges wird durch dieses in der Vermittlungstechnik allgemein anzutreffende Schaltkriterium der technische Aufbau der Anlagen ebenfalls vereinfacht.

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

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

Aus der Bedienung der einzelnen Anlagen und den Schaltkriterien läßt sich ihr zweckmäßigster Einsatz bestimmen. Für Betriebe mit weit auseinanderliegenden Nebenstellen wäre z. B. eine Reihenanlage wegen der umfangreichen Kabelverbindungen nicht zu empfehlen. Desgleichen ist eine handbediente Anlage (VHd 1/1) unzweckmäßig, wenn Haupt- und Nebenstelle gleich viel abgehende Amtsgespräche führen. Die Hauptstelle würde dann mit der Vermittlungstätigkeit für alle Amtsgespräche zu stark belastet werden. Kleine W-Anlagen sind in ihrer Verwendung universell. Bei Reihenanlagen ist jedoch die Bedienung einfacher. Es ließen sich hier noch einige Merkmale aufzählen. Wir wollen nur festhalten, daß die einzelnen Anlagen unterschiedliche Leistungsmerkmale besitzen, die je nach Verwendungszweck zu berücksichtigen sind.

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

3.1.5. Wiederholungsfragen zum Abschnitt 3.1.

1. Welche grundsätzlichen Forderungen werden an die Nebenstellenanlagen gestellt? 2. Nennen Sie die Bedienungseinrichtungen des Fernsprechers. 3. Wodurch wird die Größe einer Nebenstellenanlage mit Tastenruf begrenzt? 4. Welche Rufverfahren gibt es? 5. Warum müssen die Sprecheinrichtungen im Ruhezustand von den a/b-Sprechadern abgetrennt sein und wie werden sie abgetrennt? 6. Wie werden bei kleinen W-Anlagen bei Amtsverkehr die Sprecheinrichtungen gespeist? 7. Warum sind bei Nebenstellenanlagen mit mehr als 2 Sprechstellen (z. B. W 1/2/1; Amts- und Internverkehr) verschiedene Speisestromkreise erforderlich? 8. Beschreiben Sie den Wählvorgang für den abgehenden Amtsverkehr bei einer W 1/1-Anlage. 9. Wie wird eine Reihenstelle bei Amtsgesprächen gespeist? 10. Beschreiben Sie den Wählvorgang eines abgehenden Amtsgespräches von einer Reihenanlage. 11. Beschreiben Sie den ankommenden Amtsruf a) bei einer W 1/1, b) VHd 1/1 und c) Reihenanlage. 12. Welche Schaltbedingung ist bei Rückfrageschaltung zu erfüllen? 13. Welchen Vorteil hat das Differentialrelais, wie ist seine grundsätzliche Wirkungsweise und wie wird es gesteuert? 14. Welche Forderung müssen Nebenstellenanlagen in Störungsfällen noch erfüllen? 15. Wie kann eine Mithörmöglichkeit geschaffen werden? 16. Welche Schaltzustände treten durch Abheben des Handapparates ein?

fernmeldelehrling.de

3.2. Kleine Nebenstellenanlagen

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

3.2.1. Kleine Nebenstellenanlage (VHd 1/1 Typ 105)

3.2.1.1. Allgemeines

Die kleine handbediente Nebenstellenanlage 105 (vgl. Abb. 32 und 33 im Beiheft) ist eine Weiterentwicklung der VHd 1/1 Typ 104. Der Vorläufer beider Anlagen ist die 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 (Abb. 31) besitzt 2 zusätzliche nichtsperrende Tasten und ein Schauzeichen.

Amtstaste = rot
Ruftaste = grau

Bei Verwendung als Zweitnebenstellenanlage muß noch eine Erdtaste nachgebaut werden.

Folgende Betriebsvorgänge sind möglich:

a) Innengespräche von der Haupt- zur Nebenstelle

b) Innengespräche von der Neben- zur Hauptstelle

c) Abgehende Amtsgespräche von der Hauptstelle

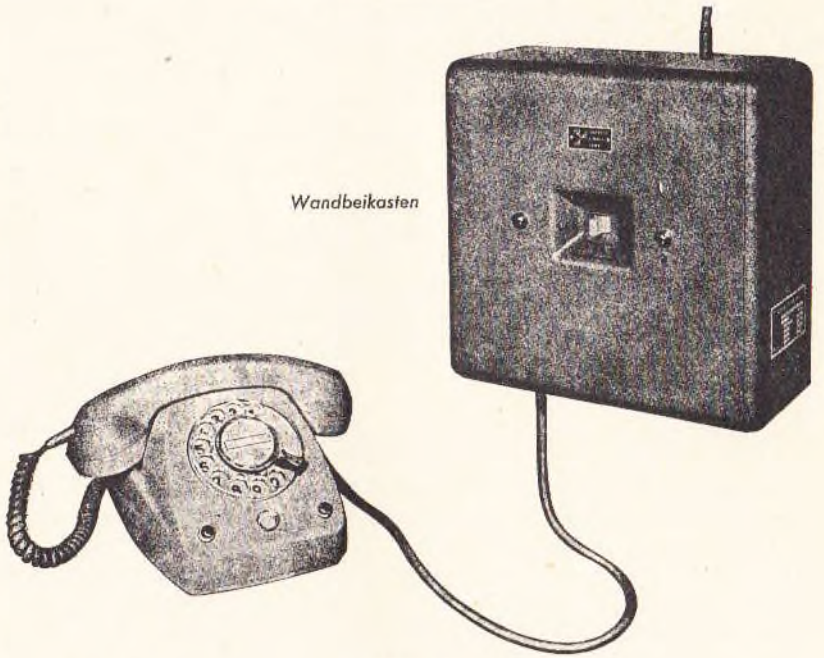
d) Abgehende Amtsgespräche von der Nebenstelle nach Zusammenschaltung der Amts- und Nebenanschlußleitung durch die Hauptstelle. Amtsverbindungen der Nebenstelle werden durch Auflegen des Handapparates bei der Nebenstelle selbsttätig getrennt. Diese selbsttätige Trennung ist u. U. verzögert und kann außerdem der Hauptstelle signalisiert werden.

e) Ankommende Amtsgespräche für die Hauptstelle

f) Ankommende Amtsgespräche für die Nebenstelle nach Zusammenschaltung der Amts- und Nebenanschlußleitung durch die Hauptstelle.

g) Rückfragegespräche der Hauptstelle zur Nebenstelle bei gleichzeitigem Halten der Amtsverbindungen, ohne daß die Amtsteilnehmer die Rückfragegespräche mithören.

VHd 1/1 Typ 105



(Abb. 31)

h) Nachtschaltung der Nebenstelle durch festes Zusammenschalten der Amts- und Nebenanschlußleitung bei der Hauptstelle

i) Auf Wunsch des Teilnehmers Mithör- und Mitsprechmöglichkeit für die Hauptstelle

k) Bei Ausfall der Netzspannung bzw. Störungen im Stromversorgungsteil wird bei Tagesschaltung die Hauptstelle und bei Nachtschaltung die Nebenstelle als amtsendende Sprechstelle betrieben; sie sind also auch in diesem Falle in der Lage, Amtsgespräche zu führen. Hausverkehr (Hauptstelle–Nebenstelle) ist dann nicht möglich. Ebenso kann die andere Sprechstelle am Amtsverkehr nicht teilnehmen.

3.2.1.2. Bedienen der Anlage

Hauptstelle ruft Nebenstelle

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

fernmeldelehrling.de

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

Nebenstelle führt ein abgehendes Amtsgespräch

Wünscht die Nebenstelle eine Amtsverbindung, so ruft sie die Hauptstelle durch Abnehmen ihres Handapparates und verlangt die Durchschaltung zur OVSt. Die Hauptstelle drückt die Amtstaste, anschließend die graue Ruftaste und legt ihren Handapparat dann wieder auf. Die Nebenstelle ist jetzt mit der OVSt verbunden und kann den gewünschten Amtsteilnehmer anwählen. Das Schauzeichen der Hauptstelle ist während der Amtsverbindung der Nebenstelle erregt. Nach Gesprächsschluß wird durch Auflegen des 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 kurz die Amtstaste und ist sofort mit der Amtsleitung verbunden. Wird die Nebenstelle gewünscht oder ist während des Amtsgesprächs der Hauptstelle eine Rückfrage bei der Nebenstelle erforderlich, so drückt die Hauptstelle die graue Ruftaste. Nach Melden der Nebenstelle sind Hauptstelle und Nebenstelle miteinander verbunden. Die Amtsverbindung wird selbsttätig gehalten.

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

Mithör- und Mitsprechmöglichkeit

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

Verwendung als Zweitnebenstellenanlage

Die Verwendung der VHd 105 als Zweitnebenstellenanlage wird nötig sein, wenn die Nebenanschlußleitung einer Nebenstellenanlage durch die örtlichen Verhältnisse bedingt zwei Teilnehmern zugänglich sein soll und das Nachlegen einer besonderen Doppelader Schwierigkeiten bereitet. Die Klemmen La und Lb werden mit den Adern der Nebenanschlußleitung verbunden. Bei der Einrichtung als Zweitnebenstellenanlage müssen die Sprechapparate je 1 Erdtaste zur Erteilung von Schaltfunktionen, z. B. Rückfrage besitzen.

Diese Erdtaste ist am Tischapparat der Hauptstelle normalerweise nicht vorhanden. Sie kann jedoch anhand der Zeichnung 122 111 10 An (für Zweitnebenstellenanlagen) im Tischapparat der Hauptstelle nachgebaut werden. Hierbei ist jedoch die Klappe des Tischapparates auszuwechseln.

3.2.1.3. 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 (8 C), HU 500, Verbindung 9/9, GU II, Verbindung 5/5, nk I 2, Verbindung Ha/Ha, Sprecheinrichtung, Verbindung Hb/Hb, nk III 2, A 30.) bif, HU 500, +.

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

Stromkreis 2

Glr (4 F), Klemme 7, Rufstromwicklung des NTr, Si 4, Klemme 6, Klemme R (5 D), nk III 1, RA 280, ra II, Ruftaste R I, Klemmen 6/6, hu I 2, NUI 1, NK 90 bif, a I 2, N a, a-Ader der Nebenanschlußleitung, Nebenstelle, b-Ader der Nebenanschlußleitung, N b, a III 2, NK 90 bif, Nu II 1, HU 500, +.

Das RA-Relais spricht wegen seiner Dämpfung in diesem Stromkreis zunächst nicht an. Meldet sich die Nebenstelle während des Rufens, so wird

fernmeldelehrling.de

durch den nunmehr über Stromkreis 2 fließenden Gleichstrom das RA-Relais eingeschaltet, das mit dem Kontakt ra II (5 B) den Rufstromkreis unterbricht und seinen Haltestromkreis einschaltet:

Stromkreis 3

Glr (4 F), Klemme 7, Rufstromwicklung des NTr, Si 4, Klemme 6, Klemme R (5 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

Verbindung Ha/Ha (7C), Sprecheinrichtung der Hauptstelle, Verbindung Hb/Hb, nk III 2, A 300 bif, nk II 2, NU II 1, NK 90 bif, a III 2, Nb, b-Ader, Nebenstelle, a-Ader, Na, a I 2, NK 90 bif, NU I 1, hu I 2, Verbindung 6/6 R I, GU II, Verbindung 5/5, nk I 2, Verbindung Ha/Ha.

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 (9 C), R 3500, hu I 2, NU I 1, NK 90 bif, a I 2, Na, a-Ader, Nebenstelle, b-Ader, N b, a III 2, NK 90 bif, NU II 1, nk II 2, HU 500, +.

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 (4 F), Klemme 7, Rufstromwicklung des NTr, Si 4, Klemme 6, Klemme R (5 D), nk III 1, R 150, r I, C 3, Klemmen W/W, Wecker W, Klemmen W1W1,/ r III, +.

Der Kontakt r II (3C) schaltet das Schauzeichen Sz ein. Eine schwache Wechselspannung wird durch R 150 (5 B) induktiv auf R 3500 (9 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 (9 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 nicht an, da nk II 2 den An-

sprechkreis aufgetrennt hat (NK-Relais ist während eines Amtsgesprächs der Hauptstelle abgefallen). Der Wecker der Hauptstelle wird nicht erregt. Durch die Öffnung des Stromkreises 6 wird auch keine Wechselspannung von R 150 auf R 3500 induziert, so daß die Nebenstelle durch das Fehlen des Freitones das Besetztsein der Hauptstelle erkennt.

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

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 (4 E), NU II 2, NK 3000, nk I 1, A I, +

erregt ist, fällt ab. Die Kontakte nk I 2 (6 B) und nk III 2 (7 E) schalten die Hauptstelle an die Amtsleitung.

Der Gleichstromkreis für die Amtsleitung wird geschlossen über:

Stromkreis 8

a-Ader (3 A), S 100, NU I 3, nk I 2, Verbindung Ha/Ha, Sprecheinrichtung, Verbindung Hb/Hb, nk III 2, GU III, NU II 3, S 100, b-Ader.

Das Relais S spricht über Stromkreis 8 an. Nach Ertönen des Wähltones 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 (4 E), NU II 2, NK 3000, hu III 2, GU I, +

und hält sich (siehe Stromkreis 7). Der Gabelumschalterkontakt GU III (6 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. Die NK- und HU-Relais fallen ab und das S-Relais spricht an (Stromkreis 8). Danach betätigt die Haupt-

fernmeldelehrling.de

stelle die Ruftaste. Dadurch sprechen die Relais NK und HU wieder an. Der Nebenstelle wird das Amtsgespräch angeboten. Durch Auflegen des Handapparates bei der Hauptstelle wird die Amtsverbindung zur Nebenstelle durchgeschaltet. Das A-Relais spricht an:

Stromkreis 10

Minusklemme (4 E), s II, A 2000, s III, HU 200, hu III 2, GU I, +.

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

Stromkreis 11

Minusklemme (4 E), s II, A 2k, a II 2, Verbindung Sz/Sz, Sz, +.

Die Kontakte a I 2 (0 A) und a III 2 (0 E) schalten die Nebenstelle auf die Amtsleitung um. Die Nebenstelle erhält nunmehr ihren Sprechstrom aus der OVSt über:

Stromkreis 12

a-Ader von der OVSt (3 A), S 100, a I 2, N a, a-Ader, Nebenstelle, b-Ader, N b, a III 2, S 100, b-Ader zur OVSt.

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 (3C) und s II (3E).

Relais A wird stromlos. Wenn die Brücke 12–13 (4 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. 1 Sekunde. Nach Abfall des A-Relais wird das Schauzeichen Sz abgeschaltet. Gleichzeitig mit dem Abfall des Relais A wird die Verbindung getrennt. Soll der Hauptstelle das Ende des 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

– Sp (9 C), R 3500, Klemme 15, Klemme 14, Glr (3 C), s III, a II 2, Klemmen Sz/Sz, Sz, +.

Die Kontakte r I (5 B) und r III (5 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. 1 Sekunde. Nach dem Abfall des A-Relais öffnet a II 2 (3 D) den Stromkreis 13. Das R-Relais fällt ab und unterbricht mit seinen Kontakten den Weckerstromkreis der Hauptstelle.

Ankommender Amtsverkehr

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

Rückfragen und Umlegen

Rückfrage und Umlegen zur Nebenstelle

Will die Hauptstelle die Amtsverbindung zur Nebenstelle weitergeben oder bei der Nebenstelle Rückfrage halten, so ruft sie die Nebenstelle durch Drücken der Ruftaste R an. Das Relais NK spricht an und schaltet die Hauptstelle mit seinen Kontakten nk I 2 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 (3 A), s I, nk II 1, a III 1, A 600 bif $\frac{\text{GU III}}{\text{hu II 1}}$,
NU II 3, S 100, b-Ader.

Meldet sich die Nebenstelle, so ist die Sprechverbindung Hauptstelle–Nebenstelle hergestellt, sobald die Ruftaste R losgelassen wird. Nach Beendigung der Rückfrage drückt die Hauptstelle die Amtstaste A. Das NK-Relais fällt ab und schaltet die Hauptstelle unter Abtrennung der Nebenstelle auf die Amtsleitung zurück. Kontakt nk II 1 (6 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 das Schauzeichen Sz. Durch a III 1 (6 B) wird die Gleichstrombrücke (Stromkreis 14) geöffnet, so daß die Nebenstelle ohne zusätzliche Dämpfung mit der HAsl verbunden ist.

Mithören und Mitsprechen

Soll die Hauptstelle bei Amtsgesprächen der Nebenstelle mithören und mitsprechen können, so sind die Brücken Ma – Mha und Mb – Mhb einzulegen. Die Hauptstelle hört über Mithörübertrager Mh-Ue die Amtsge-

fernmeldelehrling.de

spräche der Nebenstelle mit, sobald sie den Handapparat abnimmt. Da das Mikrophon der Hauptstelle über die Wicklungen HU 500 gespeist wird, kann die Hauptstelle gleichzeitig mitsprechen (Brücke h 1–h 2 entfernen). Ist Mithören sofort nach Abnehmen des Handapparates, Mitsprechen jedoch erst während des Drückens der Amtstaste erwünscht, so sind die Klemmen h-h 1 (6 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 1 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:

Stromkreis 15

– Klemme (4 E), 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 (4 E), 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 NU1–NU2 entfernt werden. Die Hauptstelle kann jetzt bei umgelegtem Nachtschalter keine Amtsanrufe entgegennehmen.

3.2.1.4. Herstellung der Anlage

Für die Einrichtung einer Anlage werden folgende Apparate benötigt:

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

Auf der Stromlaufzeichnung ist vermerkt, welche Klemmenverbindungen bei

längeren Nebenanschlußleitungen (über 2 × 90 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 Gebührenanzeigers

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

Beim Anschalten der Amtsleitung und der Nebenanschlußleitung müssen folgende Bedingungen eingehalten werden:

Amtsspeisestrom für Haupt- bzw. Nebenstelle	≧	30 mA
Nebenschluß auf der Amtsleitung	≧	20 kΩ
Nebenschluß auf der Nebenanschlußleitung	≧	50 kΩ

3.2.2. Kleine Nebenstellenanlage W 1/1 Typ 161a

3.2.2.1. Allgemeines

Die kleine W-Nebenstellenanlage W 1/1 Typ 161a 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 161a ist 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 161a erfüllt folgende Bedingungen:

Leistungsmerkmale

a) Die Bedienung ist für beide Sprechstellen gleich, wenn die Nebenstelle vollamtsberechtigt ist. Ist die Nebenstelle halbamtsberechtigt geschaltet, dann kann sie eine abgehende Amtsverbindung nur unter Mithilfe der Hauptstelle zugeteilt bekommen.

b) Zur Herstellung einer abgehenden Amtsverbindung und zur Entgegennahme eines ankommenden Amtsanrufes drücken die Sprechstellen nach Abheben ihres Handapparates kurzzeitig die Taste.

c) Rückfrage zur anderen Sprechstelle während einer Amtsverbindung durch kurzen Tastendruck und Wahl einer Ziffer.

d) Übernahme der Amtsverbindung durch kurzen Tastendruck bei der übernehmenden Sprechstelle.

fernmeldelehrling.de

e) Die Amtsanrufe kommen im Normalfall bei der Hauptstelle an. Sie können aber durch Umlegen eines Schalters direkt zur Nebenstelle geleitet werden.

f) Mithörmöglichkeit für die Hauptstelle und für die Nebenstelle gegeben.

g) Für den Innenverkehr der Sprechstellen wird die andere Sprechstelle durch Wahl einer beliebigen Ziffer (zweckmäßig zweimal Ziffer 2) gerufen.

h) Geht während eines Innengesprächs ein Amtsanruf ein, vernehmen beide Sprechstellen einen Brummton im Fernhörer (in den Intervallen des Amtsrufes).

i) Führt eine Sprechstelle ein Amtsgespräch, dann hört die andere Sprechstelle nach Abnehmen des Handapparates einen Besetztton (Brummen). Die Durchschaltung zur bestehenden Amtsverbindung ist verhindert.

j) Der Amtsanruf kann auf Wunsch (durch Einbau zusätzlicher Relais) nach einer gewissen Zeit (15 bis 25 Sekunden) selbsttätig zur anderen Sprechstelle weitergeleitet werden. Bei der Umschaltung erfolgt selbsttätiger Ruf zur Sprechstelle.

k) Bei Störungen, z. B. durch Ausfall der Netzspannung, wird die Amtsleitung selbsttätig zur Hauptstelle, in der Stellung „Nacht" des Nachtschalters zur Nebenstelle durchgeschaltet.

Sonderausstattung:

1. An den Sprechstellen ist ein optisches Besetztzeichen für die Amtsleitung anschaltbar.
2. Gebührenanzeiger für Anschluß an 24 V Speisespannung sind zur gemeinsamen Gebührenanzeige anschaltbar.
3. Ergänzungseinrichtung für die Verwendung als Zweitnebenstellen-Anlage.

3.2.2.2. Stromlaufbeschreibung

Für die Stromlaufbeschreibung sind die Abbildungen 34 bis 38 aus dem Beiheft zur Hand zu nehmen.

Ankommender Amtsverkehr

Der aus der OVSt kommende Rufwechselstrom schaltet Relais AR 1085+1660 (D 4) ein, das mit seinem Kontakt ar2 (J 13) über vI3, p2, Klemmen 8–2, S5 das Relais NII 200 erregt.

Die Kontakte nII2 (D9) und nII6 (G9) schalten die a/b-Leitung der Hauptstelle an die Rufstromquelle.

Rufstromweg:

–S (E11), P 200, Klemmen 22–16, nII2, a-Leitung, Hauptstelle, b-Leitung, nII6, Klemmen 13–14, r4, P 200, p4, k4, ~ 60.

Das P-Relais wird vom Rufstrom nicht beeinflußt.

Wird der Amtsanruf durch Umlegen des Schalters oder bei selbsttätiger Amtsrufumschaltung zur Nebenstelle gegeben, so kommt nicht Relais NII, sondern NI zum Ansprechen und legt mit nI2 (D14) und nI6 (G14) die a/b-Leitung der Nebenstelle an die Rufstromquelle.

Wenn während eines Amtsanrufes der Innenverbindungsweg belegt ist, kann NI bzw. NII wegen des geöffneten Kontaktes vI3 (J 12/13) nicht ansprechen. Mit Kontakt ar6 (J11) wird aber Brummspannung an den Innenverbindungsweg gelegt und so der Amtsanruf signalisiert.

Abfragen des Amtsanrufes durch die Hauptstelle

Nimmt die Hauptstelle ihren Handapparat während eines Amtsanrufes ab, so wird der Ruf sofort abgeschaltet, da das Relais P über die Apparatschleife anzieht, bis es in der Rufpause durch ar2 mit NII bzw. bei Anrufen für die Nebenstelle mit NI von der Apparatschleife abgeschaltet wird. Über die Apparatschleife wird nunmehr Relais J eingeschaltet:

–S (C 12), J 140, X90, nk1, vII5, AR100, nII2, a-Leitung, Hauptstelle, b-Leitung, nII6, VI100, x4, nk5, J140, X 90, Plus.

Mit i2 (M15) wird Relais VI erregt:

–B (L16), VI 15, VI 600, i2, p6, plus.

Sowohl zur Entgegennahme eines Amtsanrufes als auch zur Herstellung einer abgehenden Amtsverbindung drückt die Hauptstelle kurzzeitig ihre Taste. Hierdurch kommt das Differentialrelais X (C 12/J 9/10) zum Ansprechen. Mit x2 (K 8/9) wird Relais R 500 und VII 300 eingeschaltet. Durch den Kontakt vII5 (C 7) wird der Kurzschluß des Relais NI 200 aufgehoben, so daß es anspricht.

Nach Loslassen der Taste fällt das X-Relais wieder ab. Relais R bleibt mit seinem Kontakt r2 (J 7/8) und seiner zweiten Wicklung R 200 gehalten. In diesem Haltestromkreis kommt auch Relais K 350 zum Ansprechen und schließt mit seinem Kontakt k3 (K8) die Einschaltewicklungen von R 500 und VII 300 kurz. VII fällt ab und schließt mit vII5 (C 7) NI 200 kurz. Relais NI 200 (K/L 14) bleibt jedoch über die Kontakte nI4 (L 13), r5 und vI6 gehalten. In diesem Haltestromkreis kommt auch Relais H 100 (M 13) zum Ansprechen und hält sich mit h3 (L 14/15) über seine zweite Wicklung H 2000.

Mit Kontakt r4 (F 11) wird der Rufstromkreis unterbrochen, während mit nI2 und nI6 (D 14/G 14) die Besetztzeichengabe für die Nebenstelle vorbereitet wird. Über die Kontakte k1 (B 5), k5 (E 5), 16 (B 4) und h1 (B 4) wird die Hauptstelle mit dem Amt verbunden. Danach erhält die Nebenstelle nach Abheben ihres Handapparates einen Besetztton über ~60 (F 12), C6, p1, Klemmen 14–20, nI6, b-Leitung, Nebenstelle, a-Leitung, nI2, Klemmen 21–22, P 200, –S.

Abfragen des Amtsanrufes durch die Nebenstelle

Fragt die Nebenstelle den Amtsanruf ab, so spricht beim Tastendruck nicht Relais NI, sondern NII (C 14/15) an.

fernmeldelehrling.de

Abgehender Amtsverkehr von der Hauptstelle

Zum Herstellen einer abgehenden Amtsverbindung wird nach dem Abheben kurzzeitig die Taste gedrückt.

Beim Abheben des Handapparates sprechen die Relais J und VI und beim Tastendruck das Differentialrelais X an. Mit x2 (K 8) wird R 500 und VII 300 zum Ansprechen gebracht. Durch den Kontakt vII5 (C 7) wird der Kurzschluß des Relais NI 200 aufgehoben, so daß es anspricht. Nach Loslassen der Taste fällt das X-Relais wieder ab. R bleibt über seinen Kontakt r2 (J 7/8) und seine zweite Wicklung R 200 gehalten. In diesem Haltestromkreis kommt auch Relais K 350 zum Ansprechen und schließt mit seinem Kontakt k3 (K8) die Einschaltewicklungen von R 500 und VII 300 kurz. VII fällt ab und schließt mit vII5 (C 7) Relais NI 200 kurz. Relais NI 200 (K/L 14) bleibt jedoch über die Kontakte nI4 (L 13), r5 und vI6 gehalten. In diesem Haltestromkreis kommt auch Relais H 100 (M13) zum Ansprechen und hält sich mit h3 (L 14/15) über seine zweite Wicklung H 2000. Mit dem Kontakt r4 (F 11) wird der Rufstromkreis unterbrochen, während mit nI2 und nI6 (D 14/G 14) die Besetztzeichengabe für die Nebenstelle vorbereitet wird. Über die Kontakte k1 (B 5), k5 (E 5), i6 (B 4) und h1 (B 4) wird die Hauptstelle mit der OVSt verbunden. Kontakt k1 (B 5) gibt i6 für die Impulsgabe frei.

Beim Ablaufen des Nummernschalters wird mit i2 (M 15) das Relais VII 200 eingeschaltet. Es schließt die Drosselspule Mh 660 (C/D 5) mit dem Kontakt vII2 (C/D 6) kurz. Mit den Kontakten vII4 (B 13) und vII1 (J 8) wird während der Impulsreihe das X-Relais kurzgeschlossen.

Wenn die Hauptstelle mit der OVSt verbunden ist, erhält die Nebenstelle nach Abheben ihres Handapparates einen Besetztton.

~60 (F 12), C6, p1, Klemmen 14–20, nI6, b-Leitung, Nebenstelle, a-Leitung, nI2, Klemmen 21–22, P 200, –S.

Bei abgehenden Amtsverbindungen der Nebenstelle spricht bei Tastendruck nicht Relais NI, sondern NII (C 14/15) an.

Innenverbindungen

Verbindung Hauptstelle – Nebenstelle

Nach dem Abheben des Handapparates sprechen die Relais J und VI in bekannter Weise an. Zum Rufen wird eine beliebige Ziffer gewählt. Während der Impulsgabe spricht über i2 (M 15) das Relais VII 200 an.

Durch den vII5-Kontakt wird der Kurzschluß von NI (C 8/9) aufgehoben. Das Relais NI spricht über die Apparatschleife an und hält sich mit der Wicklung NI 200 (K/L 14) bis zum Ende der Stromstoßgabe über Kontakt vII6:

–S (L 14), NI 200, nI4, r5, vI2, vII6, Plus.

Über die Kontakte nI2 und nI6 (D 14/G 14) wird der Rufstrom an die Nebenstelle gelegt.

Sobald bei der Nebenstelle der Handapparat abgehoben wird, besteht Sprechverständigung, da das Relais J für beide Sprechstellen als gemeinsames Speiserelais dient.

Wird bei der Nebenstelle während des Rufes der Handapparat abgenommen, so spricht über die Gleichstromschleife Relais P an und hält sich bis zum Abfall von NI über p4 (F 11).

Verbindung Nebenstelle – Hauptstelle

Die Schaltvorgänge sind die gleichen wie bei der Verbindung Hauptstelle–Nebenstelle, es wird aber statt des Relais NI das Relais NII betätigt.

Rückfrageverbindung und Umlegung eines Amtsgespräches

Will die betreffende Stelle (z. B. Hauptstelle) eine Rückfrage bei der Nebenstelle halten, so drückt sie kurzzeitig ihre Taste.

Das Differentialrelais X (C 12/J 9/10) kommt zum Ansprechen und schließt mit x2 (K 8) Wicklung R 200 kurz, so daß Relais R abfällt und mit r2 (J 7/8) auch die Wicklung K 350 abschaltet. Relais K, das sich über x2 und Wicklung K 400 (L 7/8) zunächst weiterhält, wird stromlos nach Loslassen der Taste und Abfallen von Relais X. Die Verbindung der Hauptstelle mit der Amtsleitung wird mit den Kontakten k1 (B 5) und k5 (E 5) aufgehoben. Die Amtsverbindung bleibt gehalten mit h1 (B 4). Kontakt k1 überbrückt Kontakt i6. Nach Abfall von R wird durch r5 (L/M 14) Relais NI abgeschaltet.

Die Hauptstelle wählt nun eine beliebige Ziffer. Während der Impulsgabe spricht über i2 (M 15) das Relais VII an. Durch den vII5-Kontakt wird der Kurzschluß von NI (C 8) aufgehoben. Das Relais NI spricht über die Apparatschleife an und hält sich mit der Wicklung NI 200 bis zum Ende der Stromstoßgabe über den Kontakt vII6:

–S (L 14), NI 200, nI4, r5, vI2, vII6, Plus.

Über die Kontakte nI2 und nI6 (D 14/G 14) wird der Rufstrom an die Nebenstelle gelegt.

Sobald bei der Nebenstelle der Handapparat abgehoben wird, besteht Sprechverständigung, da das Relais J für beide Sprechstellen als gemeinsames Speiserelais dient.

Nach dieser Rückfrageverbindung kann sowohl die Hauptstelle als auch die Nebenstelle die Amtsverbindung übernehmen. Diejenige Stelle, die mit dem amtsseitigen Teilnehmer weitersprechen will, drückt kurzzeitig ihre Taste.

Übernimmt z. B. die Nebenstelle das Amtsgespräch, so werden während der Tastenbetätigung die Relais X und R und damit auch VII erregt. Kontakt vII4 (B 13) gibt die Wicklung NII 200 frei, so daß NII anspricht und sich mit nII4 (L 12) hält.

Nach Loslassen der Taste bei der Nebenstelle ist diese mit der Amtsleitung verbunden, während die Hauptstelle den Besetztton erhält und ihren Handapparat auflegt.

fernmeldelehrling.de

Herstellung einer Amtsverbindung für die Nebenstelle, wenn diese halbamtsberechtigt geschaltet ist:

Soll verhindert werden, daß sich die Nebenstelle selbst mit der Amtsleitung verbindet, muß die Verbindung zwischen den Klemmen 6–12 (M 12) getrennt und die Verbindung 11–12 hergestellt werden. Wenn die so halbamtsberechtigt geschaltete Nebenstelle versucht, eine Amtsverbindung herzustellen, kann das Relais H 100 (M 13) nicht ansprechen und deshalb auch nicht mit Kontakt h1 (B 4) die Amtsleitung belegen. Die Nebenstelle muß, wenn sie eine Amtsverbindung wünscht, die Hauptstelle anrufen und sich von dieser mit der Amtsleitung verbinden lassen. Die Hauptstelle drückt hierzu kurzzeitig ihre Taste und wird dadurch, wie bereits beschrieben, zur Amtsleitung durchgeschaltet. Sie drückt nach Erhalt des Amtswähltones nochmals kurzzeitig ihre Taste, wobei in bekannter Weise die Relais R und K abfallen. Kontakt r5 (L/M 14) schaltet Relais NI ab, wodurch über die Kontakte nI2 und nI6 (D 14/G 14) die Hauptstelle zur wartenden Nebenstelle durchgeschaltet wird. Nach Benachrichtigung der Nebenstelle (daß die Amtsleitung übernommen werden kann) drückt diese kurzzeitig ihre Taste und wird dadurch zur Amtsleitung durchgeschaltet.

Mithörschaltung

Durch entsprechende Klemmenverbindungen ist für beide Sprechstellen Mithörmöglichkeit gegeben. Die notwendigen Klemmenumschaltungen für die Mithörmöglichkeit der Hauptstelle oder der Nebenstelle oder der Hauptstelle und der Nebenstelle sind auf der Schaltung vermerkt.

Die Sprechstelle mit Mithörmöglichkeit erhält nach Abheben ihres Handapparates keinen Besetztton, wenn die Amtsleitung bereits besetzt ist. Sie hört vielmehr über die Mithörwicklungen 2 × 100 der Mithörspule (E/F 10/11) das Amtsgespräch.

Wird außer dem Mithören auch Mitsprechen gewünscht, so ist die Verbindung zwischen den Klemmen 17–23 (E/F 10) zu lösen, und die Verbindungen zwischen den Klemmen 17–18 und 23–24 sind herzustellen.

Die Mithörspule dient nunmehr gleichzeitig als Speisespule.

Anruf der mit der OVSt sprechenden Hauptstelle von der Nebenstelle aus

Sind die Klemmen 3–9 (J 11/21) verbunden, so kann die nicht für Mithören geschaltete Stelle die nach außen sprechende Stelle durch ein Zeichen zu einem wichtigen Gespräch Hauptstelle–Nebenstelle auffordern. Sie drückt zu diesem Zweck die Taste. Das P-Relais spricht an:

–S (E 11), P 200, Klemmen 22–21, nI2, a-Leitung, Nebenstelle, Taste, Plus.

Während dieses Tastendruckes wird mit p1 (G 12) über C6 auf die Amtsverbindung der anderen Stelle ein Brummton geschaltet.

Amtsverkehr bei Störungsfällen

Fällt die Spannung aus, so fällt auch das Spannungskontrollrelais NK (C9) ab. Die Kontakte nk1 (B 11/12) und nk5 (H 9) trennen die Relais J und X von der Sprechleitung ab, nk4 (C 4) unterbricht den Anrufstromkreis von Relais AR und nk2, nk6 (E/F 3/4) schalten die Amtsleitung zur vorbestimmten Stelle durch. Ein Amtsanruf kommt nun direkt beim Hauptstellenapparat an.

Während der Nachtschaltung ist die Nebenstelle über die Kontakte S1 (E 8) und S2 (F 8) direkt mit der Amtsleitung verbunden.

Bei Rückkehr der Netzspannung werden die Relais H, J und X eingeschaltet:

–S (C 12), J 140, X 90, H 50, nk3, Plus.

Mit i2 (M 15) wird das Relais VI eingeschaltet, während mit x2 (K 8) die Relais R und VII zum Anzug gebraucht werden.

Der Kontakt h2 (C 10) schaltet das NK-Relais ein, welches sich mit seinem eigenen Kontakt nk3 (B/C 10) hält.

Führt während der Spannungsrückkehr die Hauptstelle oder Nebenstelle ein Amtsgespräch, so kann über die Apparatschleife nach Öffnen von vII5 (C 7) bzw. vII4 (B 13) das Relais NI bzw. NII anziehen; es hält sich über nI4 (L 13) bzw. nII4 (L 12). Nach Abfall von X zieht K 350 (J/K 7/8) an. Die Durchschaltung zur OVSt erfolgt in bekannter Weise. Es findet dabei keine Unterbrechung des bestehenden Gespräches statt.

Ergänzungsausstattungen für selbsttätige Amtsrufumschaltung

Mit dieser Ergänzungsausstattung werden eingehende Amtsanrufe selbsttätig zur Nebenstelle umgeschaltet, wenn sich die Hauptstelle nach einer bestimmten Zeit (je nach Einstellung des Th-Relais 15–25 Sekunden) nicht gemeldet hat.

Die Ergänzungsausstattung besteht aus dem Relais E und F sowie einem Thermorelais Th. Die Verdrahtung für diese Relais ist im Kabel vorgesehen.

Amtsrufumschaltung bei periodischem Ruf

Bei einem Amtsanruf wird das AR-Relais erregt, das mit ar2 das NII- und E-Relais einschaltet:

–S (L 11), NII 200, S5, f2, E 100, p2, vI3, ar2, Plus.

Relais E bindet sich unter gleichzeitiger Einschaltung von Th:

$$\frac{\text{–B (L 20), E 300, E 800,}}{\text{–B (K 18), F 60, Th 300, f6}}\ \text{h4, e2, Plus.}$$

In den Intervallen des Amtsrufes spricht NII an und fällt ab. Die Kontakte nII2 und nII6 (D 9/G 9) legen die Rufstromquelle an die Hauptstelle.

Beantwortet die Hauptstelle den Anruf, so spricht H an, das mit h4 (M 17) Relais E und Th abschaltet. Th kühlt sich ab.

Beantwortet die Hauptstelle den Anruf nicht, so hat sich das Thermo-Relais Th nach 15–25 Sekunden soweit erwärmt, daß th schließt und Relais F einschaltet:
–B (J 18/19, F 200, F 100, p5, th, h4, e2, Plus.

Die Amtsanrufe schalten nun Relais NI ein:
–S (L 14), NI 200, S 4, f2, E 100, p2, vI3, ar2, Plus.

Mit den Kontakten nI2 und nI6 (D 14/G 14) wird die Nebenstelle an die Rufstromquelle geschaltet.

Das Thermorelais wurde mit f6 (L 18) abgeschaltet, so daß es sich abkühlt und sein Kontakt th in seine Ruhelage zurückkehrt.

fernmeldelehrling.de

Beim Beantworten des Anrufes durch die Nebenstelle werden E und F durch h4 (M 17) abgeschaltet.

Beantwortet die Nebenstelle den Anruf nicht, so wird nach Erkalten des Thermorelais durch th und f4 (M 20) das E-Relais kurzgeschlossen. Dieses fällt ab und unterbricht mit e2 (M 17/18) den Haltestromkreis von F. Ein weiterer Amtsanruf wird nun wieder zur Hauptstelle geleitet.

Amtsanruf bei nicht periodischem Ruf

Ein Amtsanruf erregt die Relais NII, E und Th wie bereits beschrieben. Nach Erwärmung von Th schaltet es mit seinem Kontakt th die Relais F und NI ein:

–S (L 14), NI 200, S4, F 100, p5, th, h4, e2, Plus.

Die Kontakte nI2 und nI6 (D 14/G 14) legen die Nebenstelle an die Rufstromquelle. Beantwortet die Nebenstelle den Amtsanruf, so spricht über die Apparatschleife Relais P an, das den Rufstrom mit p4 (F 11) abschaltet. p5 (N 17) schaltet NI ab. Nach Anzug von H werden durch h4 (M 17) die Relais E und F abgeschaltet. Th kühlt sich ab.

Beantwortet die Nebenstelle den Amtsanruf nicht, so kühlt Th ab und schaltet mit seinem Kontakt th (M 20) Relais NI ab und schließt gleichzeitig Relais E kurz. E fällt ab und unterbricht mit e2 (M 17/18) den Haltestromkreis von F, das nun abfällt. Ein weiterer Amtsanruf gelangt nun wieder zur Hauptstelle.

Stromversorgung

Das in der Anlage eingebaute Trockengleichrichtergerät für Netzspeisung ist zum Anschluß an Wechselstromnetze von 110 bis 125 oder 220 V, 50 Perioden, vorgesehen und wird an Stelle der üblichen Stromlieferungsanlagen zur Stromversorgung mit einem Höchststrombedarf von 0,5 A verwendet (hiervon können für den Speisestrom 0,1 A entnommen werden).

Der Anschluß an das Wechselstromnetz erfolgt über eine (Schutz-Kontakt-)Steckdose mittels Anschlußschnur und Schutzkontaktstecker. Die Netzseite ist doppelpolig abgesichert. Der Transformator besitzt Anschlußmöglichkeiten für 110 bis 125 V und 220 V. Der 110- bis 125-V-Anschluß wird bei Spannungen von 105 bis 135 V und der 220-V-Anschluß bei Spannungen von 180 bis 245 Volt verwendet. Dabei sind die auf der Sekundärseite des Transformators vorhandenen Anzapfungen (Klemmen 1–4) zur Gleichspannungsregelung zu verwenden. Mit den Anzapfungen können auch Alterungserscheinungen des Gleichrichters ausgeglichen werden.

Die vom Gleichrichter gleichgerichtete Wechselspannung wird teilgesiebt an die Klemmen + und — B geführt bzw. vollkommen gesiebt an + und — S.

Der Strom an den Klemmen +, — B wird für den Betriebsstrom verwendet.

Der Strom an den Klemmen +, — S wird für den Speisestrom verwendet. Dieser Strom ist derart gesiebt, daß kein störendes und unzulässiges Brummgeräusch in die Sprechzweige gelangt.

Die Gleichspannung des Gerätes beträgt bei Vollast und Nenn-Netzspannung 24 Volt. Sie bewegt sich je nach der Belastung des Gerätes innerhalb der Grenzen, die für den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage zulässig sind.

Die zulässigen Spannungsgrenzen werden jedoch nur eingehalten, wenn die Einzelströme an den Klemmen —B, —S und der Gesamtstrom die in der Schaltung angegebenen Werte nicht übersteigen.

Eine weitere Wicklung auf dem Transformator (Anschlüsse ~ 0, ~60) wird als Rufstromquelle verwendet. Die Rufspannung beträgt 60 Volt.

3.2.3. Kleine Nebenstellenanlage W 1/1 Typ 162

3.2.3.1. Allgemeines

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

Verwendung als Zweitnebenstellenanlage, Gebührenanzeige mit Gleichstromzähler,

Gebührenanzeige mit 16-kHz-Zählung für außenliegende Nebenstellen und wahlweise Ein- und Ausschaltung der Amtsrufweiterschaltung.

Leistungsmerkmale:

a) Die Leistungsmerkmale lassen sich grundsätzlich mit denen der älteren Typen W 1/1 160 und 161 vergleichen. Die Bedienungsweise ist für beide Sprechstellen einheitlich, wenn die Nebenstelle vollamtsberechtigt ist. (Ist die Nebenstelle durch Klemmenumschaltung in der Wählanlage hauptamtsberechtigt geschaltet, dann kann sie eine abgehende Amtsverbindung nur nach Anforderung bei der Hauptstelle zugeteilt bekommen.)

b) Zur Herstellung einer abgehenden Amtsverbindung drücken die Sprechstellen nach Abnehmen ihres Handapparates kurzzeitig die Taste.

c) Rückfrage zur anderen Sprechstelle während einer Amtsverbindung durch Tastendruck und Betätigung des Nummernschalters.

d) Übernahme der Amtsverbindung durch kurzen Tastendruck bei der übernehmenden Sprechstelle.

e) Die Amtsrufe kommen im Normalfall bei der Hauptstelle an. Sie können aber durch Umlegen eines Schalters (in der Wählanlage eingebaut) direkt zur Nebenstelle geleitet werden.

fernmeldelehrling.de

f) Der Amtsanruf kann auf Wunsch nach einer gewissen Zeit (25 bis 40 Sek.) selbsttätig zur Nebenstelle weitergeleitet werden.

g) Wenn während des Innenverkehrs der Sprechstellen ein Amtsanruf kommt, vernehmen beide Sprechstellen ein Summerzeichen im Fernhörer (in den Intervallen des Amtsanrufes).

h) Ist eine Sprechstelle mit der Amtsleitung verbunden, dann hört die andere Sprechstelle nach Abnehmen des Handapparates den Besetztton (Brummen). Die Durchschaltung zur bestehenden Amtsverbindung ist verhindert.

i) Mithörmöglichkeit in einer bestehenden Amtsverbindung kann (durch Umklemmen) für die Hauptstelle, die Nebenstelle oder für beide Stellen vorgesehen werden.

k) Für den Innenverkehr der Sprechstellen wird die andere Sprechstelle durch Wahl einer beliebigen Ziffer (zweckmäßig zweimal Ziffer 2) gerufen.

l) Bei Störungen, z. B. Ausfall der Netzspannung, wird die Amtsleitung selbsttätig zur Hauptstelle durchgeschaltet.

m) An innenliegenden Sprechstellen ist ein optisches Besetztzeichen für die Amtsleitung anschaltbar.

n) Zur Anzeige der bei beiden Sprechstellen zusammen anfallenden Gebührenheiten sind Gebührenanzeiger verwendbar.

3.2.3.2. Stromlaufbeschreibung

Die Zeichnungen für die Stromlaufbeschreibungen (Abb. 39–41) sind im Beiheft enthalten.

Ankommender Verkehr

Der aus der OVSt kommende Rufwechselstrom erregt das AR-Relais 4700 (A 1), das mit seinem Kontakt ar III 1 (D3) die Relais E und N 2 erregt:

Stromkreis 1

— S (D 1), N 2 200, S II, f 1, E 100, p III 2, v1 II 2, ar III 1, +.

Das E-Relais hält sich über seinen eigenen Kontakt e I 1 (F1).

Die Kontakte n2 II (B3) und n2 III 2 (C3) schalten die a/b-Leitung der Hauptstelle an die Rufstromquelle.

Rufstromweg:

Stromkreis 2

— S (B 5), P 200, Klemmen 22-21-16, n2 II, a-Leitung, Hauptstelle, b-Leitung, n2 III 2, Klemmen 13-20-14, P 200, k III 2, p II 2, r III 1, ~ 60.

Das P-Relais wird vom Rufstrom nicht beeinflußt.

Wird der Anruf durch Umlegen des Schalters oder bei selbsttätiger Amtsrufweiterschaltung zur Nebenstelle gegeben, so kommt nicht Relais N 2, sondern N 1 zum Ansprechen und legt mit n1 II und n1 III 2 (B/C 6) die a/b-Leitung der Nebenstelle an die Rufstromquelle. Wenn während eines Amtsanrufes der Innenverbindungsweg belegt ist, kann N1 bzw. N2 wegen des geöffneten Kontaktes v1 II 2 (D3) nicht ansprechen. Mit Kontakt ar I 2 (C5) wird aber ein Summerton an den Innenverbindungsweg gelegt, um so den Anruf zu signalisieren.

Abfragen durch die Hauptstelle

Nimmt die Nebenstelle den Handapparat während eines Anrufes ab, so wird der Ruf sofort abgeschaltet. Das P-Relais zieht hierbei über die Apparateschleife an und schaltet mit p III 2 das N2-Relais ab. Der Rufstrom wird durch die Kontakte n2 II und n2 III 2 unterbrochen. Durch das abgeschaltete N2-Relais liegt die Hauptstelle – wie auch in der Rufpause – am Innenweg.

Über die Apparateschleife wird nunmehr Relais J eingeschaltet:

Stromkreis 3

— S (B 5), J 135, X 70, nk I 2, v2 III 1, $\frac{\text{v1 I 1}}{\text{e I 2}}$, R 8 100, z III 2, n2 II, a-Leitung, Hauptstelle, b-Leitung, n2 III 2, R 10 100, x II, nk III 2, X 70, J 135, +.

Mit i III (E3) wird V1 erregt:

Stromkreis 4

— B (D3), V1 15, V1 600, i III, (bei Amtsanruf über G4, ar III 1, +) p III 1, St, +

Durch die Kontakte v1 I 1 und e I 2 wird der Kurzschluß des Relais N1 450 (A3) aufgehoben, so daß es anspricht:

Stromkreis 5

— S (B5), J 135, X 70, nk I 2, N1 450, R8 100, z III 2, n2 II, a-Leitung, Hauptstelle, b-Leitung, n2 III 2, R10 100, x II, nk III 2, X 70, J 135, +

Mit n1 I 1 (E4) werden die Relais V2 175 und R 600 über folgenden Stromkreis eingeschaltet:

Stromkreis 6

— B (D4), V2 15, k II 2, $\frac{\text{R 600}}{\text{V2 175}}$, n1 I 1, SI, f II 2, e III 1, +

Durch den r III 2-Kontakt spricht das H-Relais an:

Stromkreis 7

— S (D2), N1 200, G3, n1 I 2, H 200, r III 2, v1 III 2, St, +

Kontakt h II 1 (F2) läßt das E-Relais abfallen; somit kann das K-Relais ansprechen:

Stromkreis 8

— B (D3), V2 15, k II 2, $\frac{\text{R 600}}{\text{V2 175}}$, R 250, K 600, r II 1, h III 1, +

Mit k II 2 (D4) werden die Einschaltewicklungen von R 600 und V2 175 kurzgeschlossen.

V2 fällt ab und läßt mit seinem Kontakt v2 III 2 (F2) das P-Relais abfallen. Das R-Relais hält sich weiter über die Wicklung R 250 (E4). Die Kontakte k I 1 bzw. v2 III 1 schließen das N1-Relais kurz (A3), das jedoch über die 2. Wicklung erregt bleibt.

Stromkreis 9

— S (D2), N1 200, G3, n1 I 2, H 200, r III 2, v1 III 2, St, +

fernmeldelehrling.de

Mit n1 II und n1 III 2 (C/B 5) wird die Besetztongabe für die Nebenstelle vorbereitet.

Die Kontakte h I 2 (A1), i I 2 (A2), k I 2 (A2) und k II 1 (B2) schalten den äußeren Sprechweg der Hauptanschlußleitung über den Übertrager Ü durch.

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

Stromkreis 10

— S (B5), P 200, Klemmen 22-21, n1 II, a-Leitung, Nebenstelle, b-Leitung, n1 III 2, Klemmen 20-14, $\frac{\text{P 200, k III 2, + (Anzug P-Relais)}}{\text{p I 1, C6, } \sim \text{ 60 (Besetztzeichen)}}$

In diesem Stromkreis wird über den Kondensator C6 und Kontakt p I 1 der Besetztton angeschaltet.

Abfragen durch die Nebenstelle

Soll die Nebenstelle beim ankommenden Verkehr den Anruf abfragen, so sind die Vorgänge ähnlich wie zuvor beschrieben (Schalter S in Stellung „Nacht"), nur daß jetzt die Z- und N1-Relais (D2) ansprechen. Das Z-Relais soll durch den Kontakt z III 2 (B3) das Abfangen des Gespräches durch die Hauptstelle verhindern.

Abgehender Verkehr von der Hauptstelle

Zum Herstellen einer abgehenden Verbindung wird nach dem Abheben des Handapparates kurzzeitig die Taste gedrückt.

Beim Abheben des Handapparates sprechen die Relais J und V1 (siehe Stromkreise 3 und 4) und beim Tastendruck das Differentialrelais X an.

Stromkreis 11

— S (B5), J 135, X 70, nk I 2, v2 III 1, $\frac{\text{v1 I 1}}{\text{e I 2}}$, R8 100, z III 2, n2 II, a-Leitung, Hauptstelle, +

Mit x I 1 werden die Relais R und V2 eingeschaltet (siehe Stromkreis 6). Durch den Kontakt v2 III 1 (A4) wird der Kurzschluß des Relais N1 450 (A3) aufgehoben, so daß es anspricht (siehe Stromkreis 5).

Nach dem Ansprechen von R und N1 wird H-Relais eingeschaltet (siehe Stromkreis 7). Relais H hält sich über seine 3. Wicklung:

Stromkreis 12

— B (D3), V1 15, h II 2, H 2000, v1 III 2, St, +

Nach Loslassen der Taste fällt das X-Relais wieder ab. Das R-Relais bleibt über seinen Kontakt r II 1 (E4) und seine 1. Wicklung R 250 gehalten. In diesem Haltestromkreis kommt auch das K-Relais zum Ansprechen und schließt mit seinem Kontakt k II 2 (D4) die Einschalte-

wicklungen der Relais R und V2 kurz. V2 fällt ab und schließt mit v2 III 1 das Relais N1 (A3) kurz. Relais N1 bleibt jedoch gehalten:

Stromkreis 13

— S (D2), N1 200, G3, n1 I 2, H 200, r III 2, v1 III 2, St, +

Mit n1 II und n1 III 2 (B/C 5) wird die Besetztongabe für die Nebenstelle vorbereitet (siehe Stromkreis 10).

Über die Kontakte h I 2, i I 2, k I 2, k II 1 (A/B 2) wird die Hauptstelle mit der Hauptanschlußleitung verbunden. Kontakt k I 2 (A2) gibt i I 2 für die Impulsgabe frei.

Beim Ablaufen des Nummernschalters wird mit i III (E3) das Relais V2 eingeschaltet. V2 I 1 schließt die Drosselspule 300 und den Mithörübertrager Mh 960 (A2) kurz.

Mit den Kontakten v2 II (A5) und v2 I 2 (C4) wird während der Impulsgabe das X-Relais kurzgeschlossen.

Abgehender Verkehr von der Nebenstelle

Bei abgehenden Amtsverbindungen der Nebenstelle sind die Vorgänge ähnlich, nur daß beim Tastendruck bei der Nebenstelle nicht das Relais N1, sondern N2 (A6) anspricht.

Innenverkehr

Verbindung Hauptstelle–Nebenstelle

Nach dem Abheben des Handapparates sprechen die Relais J und V1 in bekannter Weise an. Zum Rufen der Nebenstelle wird eine beliebige Ziffer (zweckmäßig 2 × Ziffer 2) gewählt. Während der Impulsgabe spricht über i III (E3) das V2-Relais an.

Durch den Kontakt v2 III 1 (A4) wird der Kurzschluß von N1 aufgehoben. Das N1-Relais spricht über die Apparateschleife an und hält sich mit der Wicklung N1 200 (D2) bis zum Ende der Stromstoßgabe über den Kontakt v2 III 2:

Stromkreis 14

— S (D2), N1 200, G3, n1 I 2, r III 2, v1 I 2, ar III 2, v2 III 2, +

Über die Kontakte n1 II und n1 III 2 (B/C 5) wird Rufstrom an die Nebenstelle gelegt. Sobald die Nebenstelle den Handapparat abhebt, besteht Sprechverbindung, da das Relais J als gemeinsames Speiserelais für beide Sprechstellen dient. Hebt die Nebenstelle schon während des Rufes den Handapparat ab, so spricht Relais P über die Apparateschleife an und hält sich bis zum Abfall von N1. Über p II 2 (B5) wird der Rufstrom abgeschaltet.

fernmeldelehrling.de

Verbindung Nebenstelle–Hauptstelle

Die Schaltvorgänge sind ähnlich wie bei der Verbindung Hauptstelle–Nebenstelle; es wird aber statt des N1-Relais das N2-Relais betätigt.

Rückfragen und Umlegen eines Gespräches

Will eine Sprechstelle (z. B. Hauptstelle) eine Rückfrage bei der Nebenstelle halten, so drückt sie kurzzeitig die Taste. Das Differentialrelais X (A/C 5) spricht an und schließt mit x I 1 (E4) die Wicklung R 250 kurz, so daß das Relais R abfällt und weiter mit r II 1 (E4) auch die Wicklung K 600 abschaltet.

Relais K, das sich über x I 1 und Wicklung K 500 (D4) zunächst weiterhält, wird nach Loslassen der Taste und Abfall von Relais X stromlos.

Die Verbindung der Hauptstelle mit der Hauptanschlußleitung wird mit den Kontakten k I 2 (A2) und k II 1 (B2) aufgehoben.

Die Amtsverbindung wird gehalten über:

Stromkreis 15

— Aa (A1), h I 2, $\frac{\text{i I 2}}{\text{k I 2}}$, $\frac{\text{Dr 300}}{\text{r I 1, R2 680}}$, Ab.

Der Ruf der Nebenstelle erfolgt wie beim Innenverkehr durch ein- oder mehrmaliges Aufziehen des Nummernschalters. Die Nebenstelle meldet sich durch Abnehmen ihres Handapparates.

Nach dieser Rückfrageverbindung kann sowohl die Hauptstelle als auch die Nebenstelle die Hauptanschlußleitung übernehmen. Diejenige Sprechstelle, die mit dem fernen Teilnehmer weitersprechen will, drückt kurzzeitig ihre Taste und wird wie bereits beschrieben, auf die Hauptanschlußleitung umgeschaltet (Relais H wird nicht erneut gebracht, da es schon eingeschaltet ist). Übernimmt beispielsweise die Nebenstelle das Gespräch, so werden während der Tastenbetätigung die Relais X, R und V2 erregt. Kontakt v2 II (A5) gibt die Wicklung N2 450 (A6) frei, so daß N2 anspricht und sich mit n2 I 2 (D1) hält. Nach Loslassen der Taste bei der Nebenstelle ist diese mit der Hauptanschlußleitung verbunden, während die Hauptstelle den Besetztton erhält und ihren Handapparat auflegt.

Herstellung einer Amtsverbindung für die Nebenstelle, wenn diese halbamtsberechtigt geschaltet ist

Soll verhindert werden, daß sich die Nebenstelle selbst mit der Hauptanschlußleitung verbindet, muß die Verbindung zwischen den Klemmen 4–10 (D1) getrennt und die Verbindung 10–11 hergestellt werden. Wenn die so halbamtsberechtigt geschaltete Nebenstelle versucht, eine Amtsverbindung herzustellen, kann das Relais H 200 (E1) nicht ansprechen und deshalb auch nicht mit Kontakt h I 2 (A1) die Amtsleitung belegen.

Die Nebenstelle muß, wenn sie eine Amtsverbindung wünscht, die Hauptstelle anrufen und sich von dieser die Amtsleitung zuteilen lassen. Die Hauptstelle drückt hierzu kurzzeitig ihre Taste und wird dadurch, in bekannter Weise, zur Amtsleitung durchgeschaltet. Wenn der Wählton aus der OVSt hörbar wird, drückt die Hauptstelle nochmals ihre Taste. Dadurch wird die Verbindung zur wartenden Nebenstelle umgeschaltet. Die Hauptstelle fordert nun die Nebenstelle zur Übernahme der Amtsverbindung durch Tastendruck auf.

Mithör- und Mitsprechmöglichkeit

Durch entsprechende Klemmenverbindungen ist Mithören und Mitsprechen für die Sprechstellen möglich. Die hierbei notwendigen Klemmenumschaltungen für die Hauptstelle oder Nebenstelle oder Haupt- und Nebenstelle sind auf der Stromlaufzeichnung vermerkt.

Die Sprechstelle mit Mithör- und Mitsprechmöglichkeit erhält nach Abheben ihres Handapparates bei bereits belegter Amtsleitung keinen Besetztton, sondern hört über die Mithörwicklungen 2 x 330 der Mithörspule Mh (B/C 4), die gleichzeitig als Speisespule für das Mitsprechen dient, das Amtsgespräch.

Zur Signalisierung unberechtigten Mithörens, wenn nur eine Stelle Mithör- und Mitsprechmöglichkeit hat, ist der Kondensator C7 (C5) vorgesehen. Die nicht mithörberechtigte Stelle könnte sich bei einer Gesprächsweitergabe an die mithör- und mitsprechberechtigte Stelle unberechtigt in die Amtsleitung einschalten, wenn sie ihre Taste vor der anderen Sprechstelle betätigt. Es würde dann die mithörberechtigte Sprechstelle das Amtsgespräch über die Mithöreinrichtung führen, während die nicht mithörberechtigte Stelle das Amtsgespräch hält und mithören könnte.

Über den Kondensator C7 (C5) wird während eines unberechtigten Tastendruckes über

Stromkreis 16

~ 60 (B5), R15 1k, C12 0,01, p II 2, k III 2, C7 0,01, Klemmen 19-13 bzw. 19-20, Sprechstellenschleife, Klemmen 16-15 bzw. 21-15, r II 2 (B4), Mh 330, — S ein Summerzeichen geschaltet.

Die mithörberechtigte Stelle erkennt am Summerzeichen, daß sich die übergebende Stelle unberechtigt in die Amtsleitung eingeschaltet hat.

Amtsverkehr bei Störungsfällen

Setzt die Spannung aus, so fällt das Spannungskontrollrelais Nk (A4) ab. Die Kontakte nk I 2 und nk III 2 (A/D 5) trennen die Relais J und X von der Sprechleitung ab, nk II 1 (B2) unterbricht den Anrufstromkreis für Relais AR, nk I 1 und nk III 1 (B/C 1) schalten die Hauptanschlußleitung zur Hauptstelle durch. Bei Rückkehr der Netzspannung werden die Relais J, X und H eingeschaltet.

fernmeldelehrling.de

Stromkreis 17

— S (B5), J 135, X 70, H 100, nk II 2, Schalter St, +

Mit i III (E3) wird das Relais V1 eingeschaltet, mit x I 1 (D4) werden die Relais R und V2 zum Anzug gebracht. Die Kontakte h I 1 und v2 III 2 (F2) schalten das NK-Relais ein, das sich über den eigenen Kontakt nk II 2 (A4) hält.

Wird während der Spannungsrückkehr ein Amtsgespräch geführt, so kann über die Apparateschleife nach Öffnen von v2 III 1 (A4) das N1-Relais ansprechen; es hält sich über n1 I 2 (D2). Nach Abfall von X zieht K 600 (E4) an.

Die Durchschaltung zur OVSt erfolgt in bekannter Weise. Es findet dabei keine Unterbrechung des bestehenden Gespräches statt.

Selbsttätige Amtsrufweiterschaltung

Meldet sich die Hauptstelle nach einer bestimmten Zeit (je nach Einstellung des Th-Relais 25–40 Sekunden) nicht, so wird der eingehende Amtsanruf bei entsprechender Klemmenverbindung selbsttätig zur Nebenstelle umgeschaltet.

Bei einem Amtsanruf wird das AR-Relais erregt, das mit ar III 1 (D3) die Relais N2 und E einschaltet (siehe Stromkreis 1).

Das E-Relais bindet sich und schaltet Th ein:

Stromkreis 18

$\frac{\text{— B (E3), E 300, E 800}}{\text{— B (F3), F 60, Th 300, f III}}$, p I 2, h II 1, e I 1, +

Meldet sich die Hauptstelle rechtzeitig, so erfolgt eine Anschaltung der Hauptstelle an die Hauptanschlußleitung. Dabei unterbricht das H-Relais mit seinem Kontakt h II 1 (F2) den Stromkreis von E und Th.

Fragt die Hauptstelle nicht oder zu spät ab, so hat sich das Th-Relais nach 25–40 Sekunden so weit erwärmt, daß th schließt und Relais F einschaltet:

Stromkreis 19

— B (E2), F 150, F 100, th, p I 2, h II 1, e I 1, +

Das F-Relais hält sich über f III (F3) und schaltet mit diesem Kontakt das Thermorelais ab.

Während eines Amtsanrufes wird nun mit ar III 1 (D3) Z und N1 erregt.

Stromkreis 20

— S (D2), N1 200, Z 20, Klemmen 2-1, f I, E 100, p III 2, v1 II 2, ar III 1, +

Mit den Kontakten n1 II und n1 III 2 (B/C 5) wird die Nebenstelle an die Rufstromquelle geschaltet.

Das Z-Relais hält sich über seine Zweitwicklung (F2).

Beim Beantworten des Amtsanrufes werden E und F durch h II 1 abgeschaltet. Die Kontakte e I 1 bzw. v2 III 2 unterbrechen den Stromkreis für das Z-Relais. Beantwortet die Nebenstelle den Amtsanruf nicht, so wird nach Erkalten des Thermorelais durch th und f II 1 (E2) das E-Relais kurzgeschlossen. Dieses fällt ab und unterbricht mit e I 1 den Halteweg des Relais Z und F. Ein weiterer Amtsanruf wird nun wieder zur Hauptstelle geleitet.

3.2.3.3. Herstellung der Anlage

Für eine Anlage sind erforderlich:

1 Kleine Wählanlage 162	KNr. 125111901
2 Tisch- oder Wandapparate mit Taste	KNr. 1216.....

Bei Bedarf:

Ergänzungseinrichtungen	
Sprechapparate besonderer Art	
Zusatzeinrichtungen, zum Beispiel	
Anschlußdosen für die Anschaltung tragbarer Apparate	KNr. 3861.....
Zweite Sprechapparate	KNr. 121.....
Zweite Hörer	KNr. 1844.....
Zweite Wecker	KNr. 18115....
Starkstromanschalterelais	
Gebührenanzeiger	KNr. 1815.....

Vor Anschluß an das Wechselstromnetz sind die Angaben auf der Stromlaufzeichnung bezüglich der Nennstromstärke der Sicherungen und der Schaltung des Netztrafos zu beachten. Im Hinblick auf die gefährdende Netzspannung ist bei Arbeiten am eingeschalteten, geöffneten Gerät besondere Vorsicht geboten. (Vor Abnehmen und Aufsetzen der Gerätekappe ist stets der Netzstecker zu ziehen.)

Haben die Anschlußleitungen zu den Sprechstellen einen größeren Widerstand als 2×50 Ohm, so sind die vorgesehenen Ausgleichswiderstände zu überbrücken.

Auf Wunsch des Teilnehmers sind die unter der Stromlaufzeichnung genannten Leistungsmerkmale durch Klemmenverbindungen herzustellen.

3.2.4. Nebenstellenanlage W 1/2/1 Typ 180

3.2.4.1. Allgemeines

Die Anlage ist geeignet zum Anschluß einer Amtsleitung und 3 Sprechstellen. Von den Sprechstellen ist eine wahlweise als Hauptstelle schaltbar. Für die Sprechstellen werden normale W-Apparate mit Taste ver-

fernmeldelehrling.de

wendet. 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. 42 im Beiheft zeigt die Stromlaufzeichnung. Zur Übung können einzelne Stromkreise aus der Beschreibung aufgezeichnet werden.

Folgende Betriebsvorgänge sind möglich:

a) Es kann gleichzeitig geführt werden:
ein Amtsgespräch und ein Innengespräch oder
ein Amtsgespräch mit Rückfrage zu einer der Sprechstellen.

b) Die Innenverbindungen werden durch Wahl der Ziffern 1, 2 oder 3 aufgebaut. Der Ruf zur gewählten Sprechstelle erfolgt selbsttätig in 5s-Rhythmus.

c) Die vollamtsberechtigten Sprechstellen erreichen die OVSt auch bei besetztem Innenweg durch Tastendruck.

d) Die Sprechstellen sind einzeln halbamtsberechtigt schaltbar; sie erreichen dann die OVSt nur durch Zuteilung durch eine vollamtsberechtigte Sprechstelle.

e) Rückfrage während des Amtsgespräches durch Tastendruck und Wahl der gewünschten Sprechstelle. Bei bestehender Innenverbindung erfolgt durch die Rückfrage eine Aufschaltung mit Tickerzeichen.

f) Ein Amtsgespräch kann von Sprechstellen, die in Rückfrage angerufen worden sind, durch Tastendruck übernommen werden. Die Gesprächsübernahme ist auch möglich, wenn sich die rückfragende Stelle auf ein Innengespräch aufgeschaltet hat.

g) Bei belegter Amtsleitung oder besetzter Sprechstelle hörbarer Besetztton.

h) Der Ruf aus der OVSt kommt bei der Hauptstelle an. Führt diese gerade ein Innengespräch, so ist in dieser Gesprächsverbindung ein Summton zu hören.
Für die Nebenstellen ist die Amtsleitung normalerweise bei vorliegendem Amtsruf nicht zugängig. Abfragen des Amtsrufes erfolgt durch Abnehmen des Handapparates bzw. durch Tastendruck, wenn gerade ein Innengespräch geführt wurde.

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

k) 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.

l) Nachtschaltung zu einer beliebigen Sprechstelle.

m) Bei Netzausfall wird die Hauptstelle direkt an die Amtsleitung geschaltet.

n) An den innenliegenden Sprechstellen ist ein optisches Besetztzeichen für die Amtsleitung einschaltbar.

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

3.2.4.2. 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.

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 die OVSt nicht selbst belegen; sie kann nur in Rückfrage anrufen und durch Umlegung ein Amtsgespräch erhalten.

fernmeldelehrling.de

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 ist dann diese Stelle unmittelbar mit der OVSt verbunden. Die Rückschaltung nach Rückkehr der Spannung erfolgt ebenfalls automatisch.

Sollte durch eine Störung in der Vermittlungs-Einrichtung ein Amtsverkehr nicht mehr möglich sein, so kann durch das Umlegen des linken Schalters in die Stellung „Apparat" die Amtsleitung direkt an die Sprechstelle I geschaltet werden.

3.2.4.3. Stromlaufbeschreibung

Innenverkehr

Belegung eines freien Innenverbindungsweges

Nimmt eine Sprechstelle, z. B. die Nebenstelle 1, ihren Hörer ab, so wird durch den Schleifenschluß das T-Relais der betreffenden Stelle, in diesem Fall das Relais T1, eingeschaltet:

Stromkreis 1

— B (D3), U1w10, $t1^{I2}$, $x1^{III2}$, $u1^{I2}$ 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, $t1^{II}$, $v2^{II}$, 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^{II2}, 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 sind also die 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 sind 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.

a) Die gewählte Nebenstelle ist frei

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

Stromkreis 5

~60 (C4), C5, $v2^{IIII2}$, 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, $u3^{I2}$, $x3^{III2}$, $t3^{I2}$, 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^{III} (C4) der Kondensator C5 und mit p^{II} die Wicklung P 4000 kurzgeschlossen wird. Nunmehr gelangt die volle Rufspannung zur Nebenstelle.

Das Rufintervall wird durch das V2-Relais in folgender Weise erzeugt:

Nach dem Anzug von P fließt in den Wicklungen V2 60 + 640 und V2 1800 ein Strom:

Stromkreis 6

— B (D6), V2 60 + 640 parallel dazu V2 1800 und C6, $v2^{III2}$, p^{I2} (D4), h^{IIII} parallel dazu c^{III} 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.

b) Die gerufene Nebenstelle meldet sich

Wird bei der gerufenen Nebenstelle der Hörer abgenommen, so kann infolge der Gleichstromschleife das Relais T3 (B4) anziehen. Mit dem Kontakt $t3^{II}$ (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.

c) 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^{IIII} und die Kontakte 1^{IIII} und 3^{IIII} (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^{IIII} und $v1^{IIII}$ einen Nebenschluß, welcher eine Verzögerung bewirkt. Eine weitere Impulsgabe bleibt deshalb wirkungslos.

d) 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.

Amtsverkehr

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}, $v4^{III}$, 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, $v4^{III1}$, $v3^{I2}$, +.

Die Relais U2 und U3 erhalten in diesem Stromkreis Fehlstrom.

Mit den Kontakten $u1^{I2}$ und $u1^{IIII2}$ (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 zustande kommen. 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 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.

fernmeldelehrling.de

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}, N^{I} (betätigt, da die Sprechstelle 1 als Hauptstelle bestimmt sein soll), $x1^{III}$, U1 300, $u1^{II2}$, Gr2, $v4^{III1}$, $v3^{I2}$, +.

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, $v4^{III1}$, $v3^{I2}$, +.

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}, $v3^{I1}$, c^{II}, C 1600, Gr 11, $u2^{III1}$, $x2^{III}$, U2 300, $u2^{II2}$, +.

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 $v4^{I1}$ 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 $v3^{I1}$ (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:

Stromkreis 14

— B (E4), U3w10, Y 550, c^{III2}, Z 320, nk^{I1}, $v3^{III1}$, +.

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^{I1}, Z 240, Z 320, nk^{I1}, $v3^{III1}$, +.

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).

fernmeldelehrling.de

Der Kondensator C4 (D2) wird mit h^{III1} überbrückt und es kann hierauf das Relais J anziehen. Mit i^{I} (E4) wird das Relais V1 eingeschaltet. Die Wählimpulse 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 $v1^{III2}$, 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^{III1} 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:

Stromkreis 16

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

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 zur OVSt wird hierbei durch die offenen Kontakte h^{III1} (D5), c^{III} 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

fernmeldelehrling.de

$v1^{III}$ (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, $t3^{IIII}$, 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, $u3^{IIII}$, $x3^{III}$, 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 andere 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 verzögert 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}, $v4^{I2}$, 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, Gr11, $u2^{IIII}$, $x2^{III}$, 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 $v4^{IIII}$ (E2) das H-Relais kurzgeschlossen wird. Hierdurch wird mit dem Kontakt h^{I2} der

fernmeldelehrling.de

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^{IIII} (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^{II2}, 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 Stromkreis 11 (hier jedoch U2 gewählt). Hierauf fällt auch das C-Relais wieder ab.

Führt die Nebenstelle 1 zum Zeitpunkt dieser Umschaltung ein Gespräch über die OVSt, so bleibt nach der Umlegung der Kontakte 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 in 5-s-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:

Stromkreis 25

— B (D6), V2 60/640 parallel dazu V2 1800 und C6, $v2^{II2}$, Gr14, h^{I2} (E2), $v3^{I2}$, +.

Der Gleichrichter Gr13 ist in diesem Falle nötig, damit das P-Relais nicht erregt wird. Durch den Kontakt $v2^{III}$ 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.

3.2.5. Kleine Wählnebenstellenanlage W 323

3.2.5.1. Allgemeines

Die „Kleine" Nebenstellenanlage W 323 ist eine Wählanlage, bei der alle vorkommenden Verbindungen durch Relais aufgebaut werden. Die Anlage wird in zwei Baustufen gefertigt:

Baustufe 1/3 für 1 Amtsleitung
1 Hauptstelle
3 Nebenstellen;

Baustufe 1/5 für 1 Amtsleitung
1 Hauptstelle
5 Nebenstellen.

Gleichzeitig können geführt werden:

1 Amtsgespräch mit Rückfrage und
1 Innengespräch.

Alle vorkommenden Verbindungen werden durch Relais hergestellt. Als Stromversorgung dient ein Gleichrichtergerät für 48 V zum Anschluß an Wechselspannungen mit 110 V oder 220 V. Der staubgeschützte Wandkasten hat die Abmessungen 430 × 375 × 215 mm. Der Anschluß der Sprechstellen erfolgt über 2adrige Leitungen mit Erdanschluß. Der Schleifenwiderstand der Anschlußleitungen wird durch in der Anlage befindliche Ausgleichswiderstände angepaßt und darf bis zu 750 Ohm betragen. Es werden normale W-Apparate mit Erdtaste verwendet.

fernmeldelehrling.de

3.2.5.2. Leistungsmerkmale:

a) Verkehr der Nebenstellen untereinander selbsttätig durch Wahl; der Ruf geht selbsttätig ab. Der Verkehr ist geheim. Bei freiem Innenverbindungsweg ertönt ein Wählton.

b) Eine abgehende Verbindung wird nach Abnehmen des Handapparates durch Erdtastendruck eingeleitet. Sie ist auch dann möglich, wenn der Innenweg besetzt ist.

c) Der Ruf aus der OVSt kommt bei der Hauptstelle (Nebenstelle 1) an. Durch Abnehmen des Handapparates ist die Amtsverbindung hergestellt. Führt die Hauptstelle ein Innengespräch, so wird der Amtsruf als Summerton hörbar. Die Aufschaltung auf den Amtsweg erfolgt durch Erdtastendruck.

d) Wird bei der Hauptstelle der Amtsanruf innerhalb einer gewissen Zeit nicht abgefragt, so wird er automatisch zu einer vorbestimmten Weiterrufstelle geleitet. Wird er auch dort nicht abgefragt, erfolgt nach einiger Zeit die Zurückschaltung zur Hauptstelle. Die Amtsrufweiterschaltung kann durch einen eingebauten Schalter außer Betrieb gesetzt werden.

e) Alle Nebenstellen können während eines Amtsgespräches bei den übrigen Stellen Rückfrage halten. Diese wird eingeleitet durch Erdtastendruck und nachfolgende Wahl. Ist die angewählte Stelle durch eine Innenverbindung besetzt, so erfolgt eine Aufschaltung mit Tickerzeichen.

f) Das Amtsgespräch kann von Sprechstellen, die in Rückfrage angerufen wurden, durch Erdtastendruck übernommen werden.

g) Bei belegter Amtsleitung, besetzter Sprechstelle und besetztem Innenweg wird der Besetzton gegeben.

h) Die Nachtschaltung der Amtsleitung zu den Nebenstellen 1–4 kann von der Hauptstelle und der Nebenstelle 2 aus vorgenommen werden. Beide wählen zunächst vorbereitend ihre eigene Rufnummer, drücken ihre Erdtaste und wählen anschließend die Rufnummer der Nebenstelle, zu der die Amtsrufe gehen sollen.

i) Die Nebenstellen 1–4 können sich nach Wahl ihrer eigenen Rufnummer davon überzeugen, ob sie im Besitz der Nachtschaltung sind. Ist dies der Fall, so wird ein Tickerzeichen hörbar, das dem Besetztton überlagert wird.

k) Die Nebenstellen 3–6 können halbamtsberechtigt geschaltet werden. Sie können dann die Amtsleitung nur erreichen, wenn sie in Rückfrage angerufen werden und durch Erdtastendruck übernehmen. Die halbamtsberechtigten Nebenstellen 3 und 4 können durch die Nachtschaltung vollamtsberechtigt werden.

l) Bei Stromausfall wird die Hauptstelle direkt an die Amtsleitung geschaltet.

m) Jede der Nebenstellen (max. 3 Nebenstellen zulässig) kann die Mithör- und Mitsprechmöglichkeit für Amtsgespräche erhalten. Eine besetzte Amtsleitung kann durch Schauzeichen oder Lampe kenntlich gemacht werden. Das Zuschalten wird durch Erdtastendruck vorgenommen.

n) Ein Wechsel- oder Gleichstromwecker zur zusätzlichen Signalisierung des Amtsrufes ist anschaltbar.

o) Die Anlage ist schutzisoliert, ein Schutzleiter darf nicht angeschlossen werden. Eine Betriebserdungsleitung ist nur im Bedarfsfalle anzuschließen.

3.2.5.3. Stromlaufbeschreibung

Die zugehörigen Zeichnungen sind im Beiheft (Abb. 43–50) enthalten.

Innenverkehr

Nimmt eine Sprechstelle, z. B. die Nebenstelle 1 den Handapparat ab, so wird durch den Schleifenschluß das T-Relais der betreffenden Stelle, in diesem Falle das Relais T1 eingeschaltet:

Stromkreis 1

— B (D4), Nk 40 bif, t1 I 2, x1 II 2, u1 I 2, X1 70, R1, nk I, Klemme a1, a-Leitung, Nebenstelle 1, b-Leitung, Klemme b1, nk III, R2, X1 70, u1 III 2, x1 I, t1 III 2, 1 I 2, T1 500, v2 II 1, v1 I 2, an2 I 2, ab II 2, +.

(Die Ausgleichswiderstände R1 bis R12 werden nur bei kurzen Teilnehmer-Anschlußleitungen benötigt. Sie werden ebenso wie die Klemmen a1, a2 usw. in den folgenden Stromläufen nicht angegeben. Das Kurzzeichen bif bedeutet, daß es sich um einen bifilaren Widerstand eines Relais handelt.)

Relais T1 schließt zuerst seinen Kontakt t1 I 1 und schaltet damit seinen Haltestromkreis ein, in dem zugleich Relais An1 zum Ansprechen kommt:

Stromkreis 2

— B (D7), T1 800, t1 I 1, An1 250, v2 II 2, $\frac{\text{an2 II 1}}{\text{an1 II 2}}$, +.

Mit den Kontakten t1 I 2 (A4) und t1 III 2 (A5) wird die Nebenstelle an die beiden Wicklungen des Speiserelais J geschaltet:

Stromkreis 3

— S (D4), J 130, e I 2, t1 I 2, x1 II 2, u1 I 2, X1 70, nk I, a-Leitung, Nebenstelle 1, b-Leitung, nk III, X1 70, u1 III 2, x1 I, t1 III 2, e III 1, J 130, +.

Relais J spricht an und schaltet mit Kontakt i I Relais V1 ein:

Stromkreis 4

— B (E4), V1 40 bif, V1 800, i I, V1 600 bif, an1 II 2, an2 II 1, +.

Kontakt v1 III 2 (D7) schließt im Stromkreis 2 Relais An1 kurz. Dieses hält sich jedoch weiter über:

Stromkreis 5

— B (E6), V3 1000 bif, An1 1000, an1 I 1, v1 I 2, an2 I 2, ab II 2, +.

Kontakt v1 I 2 (E6) unterbricht die Anlaßleitung für die übrigen T-Relais und verhindert das Aufschalten weiterer Sprechstellen auf den Innenweg.

Über die Kontakte v1 II (D8) und an1 II 1 (D8) wird Erde an die Wähleinrichtung gelegt. Relais R spricht an:

Stromkreis 6

— B (E9), $\frac{\text{R 1700}}{\text{R 5100, C 26}}$, r II, an2 III 2, an1 II 1, V1 II, +.

Relais R ist anzugsverzögert. Seine Wicklung R 1700 kann erst dann wirksam werden, wenn der Ladestrom über Kondensator C26 und Gegenwicklung R 5100 ausreichend klein geworden ist. Der Kontakt r II unterbricht Stromkreis 6. Das Relais R hält sich bis zur Entladung des Kondensators C26 über:

fernmeldelehrling.de

Stromkreis 7

Minusseite des Kondensators C26, $\frac{\text{R 5100, R 1700}}{\text{R 100 bif}}$, Plusseite des Kondensators C26.

Nach seinem Abfall kann es über Kontakt r II erneut verzögert ansprechen usw. Im gleichen Rhythmus wird durch Kontakt r III (F8) ein Summerzeichen auf die Relaiswicklung J 180 gegeben:

Stromkreis 8

Su (G8), C6, r III, an1 I 2, J 180, — S.

Dieses wird induktiv in den Speisestromkreis der Nebenstelle 1 als Wählton übertragen. Nunmehr kann mit der Wahl begonnen werden.

Wahl einer Nebenstelle; z. B. Nebenstelle 3

Die Nebenstelle 3 wird durch Wahl der Ziffer 3 erreicht. Relais J folgt im Stromkreis 3 den Impulsen des Nummernschalters.

a) 1. Stromstoß (Unterbrechung)
Relais J wird stromlos. Kontakt i I (F5) hebt den Kurzschluß des Relais V2 auf, dieses spricht an:

Stromkreis 9

— B (E4), V1 40 bif, i I, V2 800, v1 III 1, an2 II 1, +.

Die Relais V1 und V2 halten sich während der folgenden Impulsserie, da sie durch Kurzschluß des Kontaktes i I abfallverzögert sind. Kontakt v2 I 1 (D9) schließt Relais P mit dessen Verzögerungsschaltung kurz und bereitet damit über Kontakt v2 III 1 (E9) den Stromkreis für das Relais I vor.

b) Ende des 1. Stromstoßes (Schließen)

Relais J spricht an. Über dessen Kontakt i II (D9) wird Relais I wirksam:

Stromkreis 10

— B (E9), I 1000, v2 III 1, 2 III 2, 3 III 2, 4 III 2, 5 III 2, 6 III 2, v2 I 1, i II, an1 III 2, p III, $\frac{\text{d II 2}}{\text{ab I 2}}$, an2 III 2, an1 II 1, v1 II, +.

c) 2. Stromstoß (Unterbrechung)

Relais J wird erneut stromlos. Durch Kontakt i II wird Stromkreis 10 unterbrochen. Relais I hält sich jedoch in nachstehendem Stromkreis weiter, in dem auch das Relais II anspricht:

Stromkreis 11

— B (E9), II 1000, I 800, 1 II, i II, an 1 III 2, p III, $\frac{\text{d II 2}}{\text{ab I 2}}$, an 2 III 2, an 1 II 1, v1 II, +.

d) Ende des 2. Stromstoßes (Schließen)

Relais J zieht wieder an. Dadurch wird Relais I in Stromkreis 11 abgeschaltet und fällt ab, während sich Relais II weiter hält:

Stromkreis 12

— B (E9), II 1000, 2 III 2, 3 III 2, 4 III 2, 5 III 2, 6 III 2, v2 I 1, i II, an1 III 2, pIII, $\frac{\text{d II 2}}{\text{ab I 2}}$, an2 III 2, an1 II 1, v1 II, +

e) 3. Stromstoß (Unterbrechung)

Relais J fällt ab. Mit Kontakt i II wird Stromkreis 12 für Relais II unterbrochen. Dieses hält sich jedoch in nachstehendem Stromkreis weiter, in dem außerdem Relais III anspricht:

Stromkreis 13

— B (E10), III 1000, II 800, 2 II, 1 II, i II, an1 III 2, p III, $\frac{\text{d II 2}}{\text{ab I 2}}$, an2 III 2, an1 II 1, v1 II, +.

f) Ende der Stromstöße

Durch Ansprechen des Relais J wird Stromkreis 13 aufgetrennt. Relais II wird stromlos und fällt ab. Relais III hält sich weiter über:

Stromkreis 14

— B (E10), III 1000, 3 III 2, 4 III 2, 5 III 2, 6 III 2, v2 I 1, i II, an1 III 2, p III, $\frac{\text{d II 2}}{\text{ab I 2}}$, an2 III 2, an1 II 1, v1 II, +.

Die gewählte Nebenstelle ist frei

Im Stromkreis 9 wird durch Kontakt i I Relais V2 jetzt für dauernd kurzgeschlossen und fällt ab.

Über Kontakt v2 I 2 (D5) gelangt Rufstrom als sogenannter 2. Ruf zur Nebenstelle 3:

Stromkreis 15

~ (E5), $\frac{\text{F 4000}}{\text{Gr 2}}$, p I, $\frac{\text{Ab 4000}}{\text{C5}}$, e I 1, v2 I 2, 3 I 2, t3 III 2, x3 I, u3 III 2, $\frac{\text{X3 70}}{\text{C 16}}$, b-Leitung, Nebenstelle 3, a-Leitung, $\frac{\text{X3 70}}{\text{C 15}}$, u3 I 2, x3 II 2, t3 I 2, NK 40 bif, — B, über die Stromversorgung nach + und von dort nach ~ 0 zurück.

In diesem Stromkreis spricht das Relais F an, das sich weiter hält:

Stromkreis 16

— B (E6), V3 1000 bif, F 1000, f II 1, an2 III 2, an1 II 1, v1 II, +.

Kontakt f III 1 (D5) schließt die Wicklung F 4000 (D5) mit der parallelgeschalteten Diode Gr 2 (D5) kurz und legt damit die volle Rufspannung an den Rufstromkreis 15. Kontakt f I 1 (F10) schaltet im Stromkreis 6 die Kondensatoren C 24 und C 25 parallel zu C 26. Dadurch wird die Zeitkonstante der Schaltung so vergrößert, daß das R-Relais im langsamen Rufrhythmus arbeitet. Mit dem Abfall des Relais V2 war gleichzeitig durch Öffnen des Kontaktes v2 I 1 (D8) die Verzögerungsschaltung des Relais P wirksam geworden:

fernmeldelehrling.de

Über den Emitterwiderstand R 16 und die Emitter-Basisstrecke des Transistors Trs wird der Kondensator C23 aufgeladen. Dadurch wird die Kollektor-Emitter-Strecke für die Zeit der Aufladung so niederohmig, daß sie einen Kurzschluß für das Relais P darstellt. Die Schaltung wirkt also wie ein dem Relais P parallelgeschalteter Kondensator, nur daß die Wirksamkeit durch den Transistor verstärkt ist. Relais P zieht verzögert an:

Stromkreis 17

— B (E10), III 1000, 3 III 2, 4 III 2, 5 III 2, 6 III 2, P 500, i II, an1 III 2, p III, $\frac{\text{d II 2}}{\text{ab I 2}}$, an2 III 2, an1 II 1, v1 II, +.

Es hält sich über P 900:

Stromkreis 18

— B (E10), III 1000, 3 III 2, 4 III 2, 5 III 2, 6 III 2, Gr 20, P 900, p III, $\frac{\text{d II 2}}{\text{ab I 2}}$ an2 III 2, an1 II 1, v1 II, +

Kontakt p I schaltet den ersten Ruf ab. Der Weiterruf erfolgt über Kontakt r I (D6) im Rufstromkreis 15. Der abgehende Ruf, im Stromkreis 7 erzeugt, wird als Freiton induktiv zur Nebenstelle 1 übertragen:

Stromkreis 19

Su (G8), C6, r III, an1 I 2, J 180, — S.

Die gerufene Nebenstelle meldet sich, Gesprächszustand

Hebt die angerufene Nebenstelle den Handapparat ab, so spricht infolge der Gleichstromschleife Relais Ab im Rufstromkreis 15 an und bringt Relais T3 zum Ansprechen:

Stromkreis 20

— B (D7), T3 800, 3 I 1, Gr 24, an1 III 1, ab II 1, e III 2, ab I 2, an2 III 2, an1 II 1, v1 II, +

Dieses hält sich über seinen Kontakt t3 I 1 (B7) parallel zum Relais T1 im Stromkreis 2; Relais Ab hält sich ebenfalls:

Stromkreis 21

— B (E7), Ab 1000, ab I 2, an2 III 2, an1 II 1, v1 II, +

Kontakt ab II 2 unterbricht den Haltestromkreis 5 für das Relais An 1, welches abfällt. Kontakt an1 II 1 schaltet die Erde von der Wähleinrichtung ab, und die Relais III, F, P und Ab fallen ab. **Die Sprechverbindung der Nebenstelle 1 und 3 besteht bei angezogenen Relais T1, T3, J und V1 auf folgendem Weg:**

Stromkreis 22

Nebenstelle 1, a-Leitung, nk I, $\frac{\text{X1 70}}{\text{C 11}}$, u1 I 2, x1 II 2, t1 I 2, a-Leitung des Innenweges, e I 2, t3 I 2, x3 II 2, u3 I 2, $\frac{\text{X3 70}}{\text{C 15}}$, a-Leitung, Nebenstelle 3, b-Leitung, $\frac{\text{X3 70}}{\text{C 16}}$, u3 III 2, x3 I, t3 III 2, e III 1, b-Leitung des Innenweges, t1 III 2, x1 I, u1 III 2, $\frac{\text{X1 70}}{\text{C 12}}$, nk III, b-Leitung, Nebenstelle 1.

Die parallel zu den X-Relais liegenden Kondensatoren verringern die Durchgangsdämpfung.

Gesprächsende; beide Nebenstellen hängen ein

Da beide Teilnehmer ihre Speisung vom gemeinsamen Speiserelais J erhalten, wird diese Gleichstromschleife durch Auflegen beider Stellen unterbrochen. Kontakt i I (F5) schließt Relais V1 kurz und bringt es zum Abfall. Relais V2 spricht über dessen Abfallzeit kurz an und hält sich in nachstehendem Stromkreis so lange, bis beide T-Relais abgefallen sind:

Stromkreis 23

— B (D7), $\frac{\text{T1 800, t1 I 1}}{\text{T3 800, t3 I 1}}$, v1 III 2, R14, V2 9000, v2 II 2, $\frac{\text{an1 II 2}}{\text{an2 II 1}}$, +.

Damit ist der Ruhezustand wiederhergestellt.

Besetztfälle

Der Innenverbindungsweg ist besetzt, Kontakt v1 I 2 (E6) trennt Stromkreis 1 auf und verhindert, daß sich eine weitere, z. B. Nebenstelle 2, auf den Innenverbindungsweg aufschalten kann. Sie erhält einen Besetztton über:

Stromkreis 24

Su (A6), C9, T2 500, 2 I 2, t2 III 2, x2 I, u2 III 2, $\frac{\text{X2 70}}{\text{C 14}}$, b-Leitung, Nebenstelle 2, a-Leitung, $\frac{\text{X2 70}}{\text{C 13}}$, u2 I 2, x2 II 2, t2 I 2, NK 40 bif, — B.

Die angerufene Sprechstelle ist besetzt.

Ist die angerufene Sprechstelle 3 durch ein Amts- oder Rückfragegespräch besetzt, so hat ihr U-Relais angesprochen und den Rufstromkreis 15 durch die Kontakte u3 I 2 und u3 III 2 (B3) unterbrochen. Der Rufstromkreis 15 kommt ebenfalls nicht zustande, wenn die eigene Rufnummer angewählt wird oder die Nebenstelle nicht angeschaltet ist. Relais F kann in allen Fällen nicht ansprechen, und über C 6 (G8), p II 2, f III 2 usw. wird der anrufenden Stelle induktiv ein Dauersummerton als Besetztkennzeichnung übermittelt, der zum Auflegen des Handapparates auffordert.

fernmeldelehrling.de

Amtsverkehr

Abgehender Amtsverkehr

Belegen der Amtsleitung. Der Innenverbindungsweg ist frei.

Beim Abnehmen des Handapparates einer Nebenstelle, z. B. der Nebenstelle 1, wird zunächst wie üblich der Innenverbindungsweg belegt. Durch Drücken der Erdtaste spricht das Relais X1 an:

Stromkreis 25

— S (D4), J 130, e I 2, t1 I 2, x1 II 2, X1 70, nk I, a-Leitung, Nebenstelle 1, Erdtaste, +.

Kontakt x1 III bringt die Relais U1 und C zum Ansprechen:

Stromkreis 26

— B (D9), An2 40 bif, St I, v3 II 2, v4 II 1, u1 II, U1 1000, Gr 3, x1 III, C 400, St II, +.

Die Kontakte x1 II 2 (A3) und x1 I (A4) trennen die Nebenstelle 1 vom Innenverbindungsweg ab und schalten sie mit den Kontakten u1 I 2 (A2, 3) und u1 III 2 (A3) an die Amtsleitung.

Das Schleifenrelais S spricht an:

Stromkreis 27

— S (D2), S 130, u1 I 2, X1 70, nk I, a-Leitung, Nebenstelle 1, Erdtaste, +.

Über Kontakt s II (F7) kommt Relais S1 zum Ansprechen. Nach dem Loslassen der Erdtaste fällt Relais X1 wieder ab, während sich Relais S weiter hält:

Stromkreis 28

— S (D2), S 130, u1 I 2, X1 70, nk I, a-Leitung, Nebenstelle 1, b-Leitung, nk III, X1 70, u1 III 2, ar I 2, S 130, +.

Durch den Abfall des Relais X1 wird Relais C stromlos und Relais V3 spricht an:

Stromkreis 29

— B (E5), Nk 40 bif, V3 1000, s III, c III, +.

Relais V3 hält sich über eigenen Kontakt v3 I 1. Relais U1 hält sich während des Amtsgespräches über:

Stromkreis 30

— B (D9), An2 40 bif, St I, u1 II, U1 1000, Gr 3, x1 III, C 1200 bif, c II 2, v3 III 1, St II, +.

Die Nebenstelle 1 ist über den Stromkreis 28 und den Ortsleitungsübertrager mit der Amtsleitung verbunden. Die Amtsschleife hält sich:

Stromkreis 31

Amtsleitung a-Ader (D1), y II 2, s I, Mh Ü 240, nk II 1, Amtsleitung b-Ader.

Nach Ertönen des Wähltones wählt die Nebenstelle 1 den Amtsteilnehmer. Schleifenrelais S folgt den Impulsen der Nummernscheibe und überträgt sie mit dem Kontakt s I (D2) auf die Amtsleitung.

Beim ersten Abfall des Relais S hebt Kontakt s III (F5) den Kurzschluß für das Relais V4 auf, welches anspricht:

Stromkreis 32

— B (E5), Nk 40 bif, s III, V4 800, $\frac{\text{v3 I 1}}{\text{c III}}$, +.

Die Relais V3 und V4 halten sich während der Impulsserie, da sie durch den Kurzschluß des Kontaktes s III (F5) abfallverzögert sind. Durch Kontakt v4 II 2 (E2) wird die Nebenstelle vom Amtsweg abgetrennt und die Drossel MhÜ 240 zwecks einwandfreier Impulsgabe kurzgeschlossen. Am Ende der Impulsserie fällt Relais V4 ab.

Wechselstrommäßig sind die Stromläufe 28 und 31 über den OLÜ miteinander verbunden, so daß die Nebenstelle 1 sprechen kann.

Während des Amtsgespräches sind die Relais U1, S, S1, V3 betätigt.

Belegen der Amtsleitung. Der Innenverbindungsweg ist besetzt

Hebt eine Nebenstelle, z. B. die Nebenstelle 1, den Handapparat ab und der Innenverbindungsweg ist besetzt, so erhält sie, wie bereits beschrieben, den Besetztton. Drückt sie nun die Erdtaste, so spricht Relais X1 an:

Stromkreis 33

— B (D4), Nk 40 bif, t1 I 2, x1 II 2, u1 I 2, x1 70, nk I, a-Leitung, Nebenstelle 1, Erdtaste, +.

Die weiteren Belegungsvorgänge für die Amtsleitung wickeln sich in bekannter Weise ab.

Belegen der Amtsleitung. Die Amtsleitung ist besetzt.

Bei freiem Innenverbindungsweg und besetzter Amtsleitung spricht beim Erdtastendruck der Nebenstelle 1, wie im Stromkreis 25 beschrieben, Relais X1 an. Das Relais U1 kann jedoch nicht ansprechen, da durch das bestehende Amtsgespräch Relais V3 wirksam wurde. Dessen Kontakt v3 II 2 (C10) verhindert das Zustandekommen von Stromkreis 26. Relais X1 hält sich nach dem Loslassen der Erdtaste weiter, da über die Kontakte x1 II 1 (A2) und u1 III 1 (A2) eine Wicklung kurzgeschlossen ist:

Stromkreis 34

— B (D3), V3 200 bif, x1 II 2, u1 I 2, X1 70, nk I, a-Leitung, Nebenstelle 1, b-Leitung, nk III, x1 II 1, u1 III 1, u1 III 2, x1 I, v3 III 1, St II, +.

Über Kondensator C10 (D3) wird der Nebenstelle 1 bei gleichzeitiger Abschaltung vom Innenweg ein Dauersummerton als Besetztkennzeichnung übermittelt. Nach dem Auflegen des Handapparates fällt Relais X1 ab.

fernmeldelehrling.de

Belegen der Amtsleitung. Die Amtsleitung und der Innenverbindungssatz sind besetzt.

Die Nebenstelle vernimmt nach Abheben des Handapparates den Besetztton. Bei nachfolgendem Erdtastendruck erfolgt die Besetztzeichengabe wie beschrieben.

Schluß des Amtsgespräches

Legt die Nebenstelle 1 nach dem Amtsgespräch ihren Handapparat auf, so fällt zunächst das Schleifenrelais S ab. Kontakt s I (D2) öffnet die Amtsschleife und Kontakt s II (F7) bringt Relais S1 zum Abfall. Kontakt s III (F5) schließt Relais V3 kurz, welches ebenfalls abfällt. Über dessen Abfallzeit wird kurzzeitig Relais V4 erregt und fällt wieder ab. Mit Kontakt v3 III 1 (D8) wird Stromkreis 28 für das Relais U1 unterbrochen. Damit ist der Ruhestand wiederhergestellt.

Ankommender Amtsverkehr

Amtsanruf; die Hauptstelle ist frei

Beim Anruf aus der OVSt spricht das Relais Ar im Takt des Rufwechselstromes an:

Stromkreis 35

Amtsleitung a-Ader (D1), y II 2, s I, $\frac{\text{Ar 4000}}{\text{Gr 1}}$, C1, v3 II 1, nk II 1, Amtsleitung, b-Ader

Kontakt ar II 2 (D11) bringt das Relais H zum Ansprechen, das sich in nachstehendem Stromkreis weiter hält:

Stromkreis 36

— B (D9), An2 40 bif, St I, h I 1; $\frac{\text{v4 III 2, Th 300, S1 200 bif,}}{\text{H 500}}$ S1 200 bif, s II, (F 6/7), +.

Über den Kontakt ar II 1 (G7) wird das Relais U1 wirksam:

Stromkreis 37

— B (D7), U1 1000, t1 II, h1 I, h1 II, v4 I 2, SW I, ar II 1, s II, +.

In der Rufpause hält es sich weiter:

Stromkreis 38

— B (D9), An2 40 bif, St I, u1 II, U1 1000, Gr 3, x1 III, C 1200 bif, e II 2, z III 2, ar III 2, h II 2, +.

Im Takte des Amtsanrufes wird Rufwechselstrom zur Hauptstelle (Nebenstelle 1) gesendet:

Stromkreis 39

~ (D3), ar I 2, u1 III 2, $\frac{\text{X1 70}}{\text{C 12}}$, nk III, b-Leitung, Nebenstelle 1, a-Leitung, nk I, $\frac{\text{X1 70}}{\text{C 11}}$, u1 I 2, S 130, — S, über die Stromversorgung nach + und von dort nach ~ 0 zurück.

Das Relais S spricht auf den Rufstrom nicht an, da es infolge Kurzschluß seiner 2. Wicklung über die Kontakte ar III 2 (E3) und h II 2 (C8) verzögert ist.

Abfragen des Amtsanrufes

Hebt die Hauptstelle (Nebenstelle 1) ihren Handapparat ab, so wird das Relais S im Stromkreis 39 wirksam. In der weiteren Folge sprechen die Relais S1 und V3 an. Der Kontakt s II (F7) bringt das Relais H zum Abfall. Die Anschaltung an die Amtsleitung erfolgt durch die Stromkreise 28 und 31.

Amtsanruf; die Hauptstelle ist besetzt

Wird von der Hauptstelle (Nebenstelle 1) während eines eingehenden Amtsanrufes ein Innengespräch geführt, so spricht über den Kontakt t1 II (F8) das Relais C an:

Stromkreis 40

— B (D9), An2 40 bif, St I, $\frac{\text{h I 1}}{\text{ar II 2}}$, C 1000, t1 II, h1 1, h2 II, v4 I 2, SW I, ar II 1, s II, +.

Induktiv wird auf die bestehende Innenverbindung über die Kontakte ar III 1 (F8) und c II 1 (F8) ein Summerton im Takte des Amtsanrufes übertragen, der die Hauptstelle zur Beendigung des Innengespräches und zum Abfragen des Amtsanrufes durch Erdtastendruck auffordert.

Amtsrufweiterschaltung

Wird der Amtsanruf nach einer gewissen Zeit nicht abgefragt, so erwärmt sich im Stromkreis 36 das Thermorelais Th. Dessen Kontakt th (E12) schaltet im gleichen Stromkreis das Relais V4 (D12) ein. Der nachfolgende Amtsanruf trennt durch den Kontakt ar III 2 den Haltestromkreis 38 für das Relais U1 auf, das abfällt und seinerseits den Ruf zur Hauptstelle (Nebenstelle 1) unterbindet. Über die Kontakte ar II 1 (G7) und v4 I 2 (G7) entsteht ein Stromkreis für das Relais U2:

Stromkreis 41

— B (D7), U2 1000, t2 II, v4 I 2, SW I, ar II 1, s II, +.

Der Amtsanruf gelangt analog Stromkreis 39 zur Weiterrufstelle (Nebenstelle 2). Der Kontakt v4 III 2 (D12) schaltet das Thermorelais Th ab

fernmeldelehrling.de

und den Haltestromkreis für das Relais V4 ein. Dieses hält sich so lange, bis es zusammen mit dem Relais H durch den in seine Ruhelage zurückgekehrten Kontakt th kurzgeschlossen wird und abfällt. Ein erneuter Amtsanruf geht wieder zur Hauptstelle (Nebenstelle 1).

Die Amtsrufweiterschaltung kann durch Klemmbrücken wahlweise den Nebenstellen 1–4 zugeordnet werden. Der Schalter SW kann die Amtsrufweiterschaltung zeitweise außer Betrieb setzen.

Rückfrage und Gesprächsweitergabe

Die gewählte Nebenstelle ist frei

Will eine Nebenstelle, z. B. die Nebenstelle 1, während eines Amtsgespräches (Relais U1, S, S1 und V3 sind betätigt) Rückfrage bei einer zweiten Nebenstelle, z. B. Nebenstelle 3, halten, muß sie ihre Erdtaste drücken. Relais X1 spricht an:

Stromkreis 42

— S (D2), S 130, u1 I 2, X1 70, nk I, a-Leitung, Nebenstelle 1, Erdtaste, +.

Kontakt x1 III (A8) bringt das Relais C:

Stromkreis 43

— B (D9), An2 40 bif, St I, u1 II, U1 1000, Gr 3, x 1 III, C 400, St II, +.

Dessen Kontakt c1 (F6) schaltet das y-Relais ein:

Stromkreis 44

— B (E6), Y 1000, z II, c I, v3 I 1, +.

Relais An2 wird wirksam im Stromkreis:

Stromkreis 45

— B (E4), An2 1300, y I, h II 1, z I 2, e II 2, ab II 2, +

und hält sich weiter über den Kontakt an2 I 2 (E5), der parallel zu den Kontakten e II 2 und z I 2 (E5) liegt.

Mit dem Kontakt y II 2 (D1) wird die Amtsleitung vom Amtsweg abgetrennt und gleichzeitig die Amtsschleife über den Widerstand Y 600 bif (E1) gehalten. Nach Loslassen der Erdtaste fallen die Relais X1 und C ab. Relais Z spricht an und hält sich zusammen mit dem Relais Y während der Rückfrage:

Stromkreis 46

— B (E6), $\frac{\text{Y 1000, c I}}{\text{Z 1000, z II}}$, Z 1500, y III, $\frac{\text{v3 I 1}}{\text{c III}}$, +.

An das Relais R und an die Wähleinrichtung wird Erde gelegt über: an2 III 2 (D8), c II 2, v3 III 1, St II, +.

Der Wählton wird induktiv übertragen:

Stromkreis 47

Su (G8), C 6, r III, an1 I 2, h III 2, an2 I 1, S 180, — S.

Die nachfolgende Wahl der Nebenstelle 3 erfolgt wie bereits beschrieben. Jedoch arbeiten jetzt die Relais S und S1 impulsmäßig. Da Relais V4 während der Wahl im Stromkreis 32 anspricht, wird über den Kontakt v4 III 1 (E4) im Stromkreis 45 das Relais V2 eingeschaltet. Das Steuern der Wähleinrichtung vollzieht sich über den in Ruhe befindlichen Kontakt an1 III 2 (D8) durch Kontakt s1 I (D9). Die Nebenstelle 3 wird in üblicher Weise gerufen. Beim Melden des gerufenen Teilnehmers spricht, wie bei einem Innengespräch, Relais Ab an und bringt das Relais U3 der angerufenen Nebenstelle 3 zum Ansprechen:

Stromkreis 48

— B (D7), U3 1000, 3 III 1, Gr 22, an2 III 1, ab II 1, e III 2, ab I 2, an2 III 2, e II 2, v3 III 1, St II, +.

Relais U3 hält sich parallel zum Relais U1 im Stromkreis 30 weiter. Mit den Kontakten u3 I 2 und u3 III 2 wird die Nebenstelle 3 parallel zur Nebenstelle 1 im Stromkreis 28 an die Amtsleitung geschaltet. Durch das Ansprechen des Relais Ab wird mit dem Kontakt ab II 2 (E5) Stromkreis 45 für das Relais An2 unterbrochen, das jetzt abfällt. Dessen Kontakt an2 III 2 (D8) schaltet die Erde von der Wähleinrichtung ab. Während des beschriebenen Rückfragegespräches haben folgende Relais angesprochen: U1, U3, S, S1, V3, Y und Z.

Rückfragen werden also nicht über den Innenverbindungssatz, sondern über den von der Amtsleitung abgetrennten Amtsweg abgewickelt, während die Amtsschleife gehalten wird.

Rückfrage; die gewählte Nebenstelle ist besetzt. Aufschalten

Ist die in Rückfrage angerufene Nebenstelle 3 durch eine Innenverbindung belegt, so kann nach der Wahl das Relais F nicht ansprechen. Relais H wird wirksam im Stromkreis:

Stromkreis 49

— B (D9), An2 40 bif, an2 II 2, H 1000, f I 2, P 900, p III, $\frac{\text{d II 2}}{\text{ab I 2}}$, an2 III 2, c II 2, v3 III 1, St II, +.

Über den Kontakt z III 1 (E4), Kondensator C4 und Kontakt h III 1 (D4) wird der Amtsweg einpolig mit dem Innenweg verbunden. Durch diese Aufschaltung ist die Sprechverständigung hergestellt. Gleichzeitig wird das Relais U3 wirksam über:

Stromkreis 50

— B (D7), U3 1000, 3 III 1, Gr 22, an2 III 1, z I 1, h II 2, +.

Damit wird die Nebenstelle 3 vorbereitend vom Innenweg abgetrennt und an den Amtsweg geschaltet, um ihr bei Bedarf die Übernahme des Amtsgespräches zu ermöglichen. Ein Innengespräch kann durch die Aufschaltung nicht unberechtigt mitgehört werden, da der bestehenden Verbindung ein Tickerzeichen überlagert wird. Das Tickerzeichen wird durch

fernmeldelehrling.de

das rhythmisch arbeitende Relais R (Kontakt r II (F9)) und den Kondensator C 26 (F9) durch abwechselndes auf- und entladen erzeugt. Diese Stromstöße gelangen über den Kondensator C7 (G9) und die Kontakte h III 2 (F9) und an2 I 1 (F9) auf die Zeichenwicklung des Relais S. Dieses Tickerzeichen wird induktiv auf die bestehende Verbindung übertragen. Während der Aufschaltung in Rückfrage durch die Nebenstelle 1 zur Nebenstelle 3, die z. B. mit Nebenstelle 2 intern spricht, sind folgende Relais erregt: U1, U3, S, S1, V3, Y, Z, An2, III, P, H, R (rhythmisch), ferner T2, T3, J und V1.

Zurückschaltung zum Amtsteilnehmer

Durch erneute Betätigung der Erdtaste kann die ein Rückfragegespräch führende Nebenstelle 1 wieder in die Amtsverbindung eintreten. Relais X1 spricht an und schaltet in bekannter Weise das Relais C ein. Der Kontakt c II 2 (C8) unterbricht den Haltestromkreis für das Relais U3 und schaltet damit die Nebenstelle 3 vom Amtsweg ab. Im Stromkreis 46 schaltet der Kontakt c I (F6) Relais Y ab. Während des Tastendrucks hält sich das Z-Relais weiter über:

Stromkreis 51

— B (E6), Z 1000, z II, c I, v3 1 1, +.

Nach Loslassen der Erdtaste fallen die Relais X1 und C ab. Der Kontakt c I unterbricht den Haltestromkreis 51 für das Relais Z. Das Relais U1 hält sich im Stromkreis 30 weiter. Damit ist die Nebenstelle 1 wieder mit dem Amtsteilnehmer verbunden

Übernahme des Amtsgespräches

Zur Gesprächsübernahme betätigt die in Rückfrage angerufene Nebenstelle 3 ihre Erdtaste. Die Schaltfolge der Relais X3, C, Y und Z ist die gleiche wie bei der Zurückschaltung zum Amtsteilnehmer mit der Ausnahme, daß der Kontakt c II 2 (C8) den Haltestromkreis für das Relais U1 unterbricht und das Relais U3 sich weiter hält.

Nachtschaltung

Nachtschaltung durch die Hauptstelle

Will die Hauptstelle (Nebenstelle 1) die Nachtschaltung einer anderen Nebenstelle, z. B. Nebenstelle 3, zuteilen, so wählt sie bei freiem Innenverbindungssatz zunächst die eigene Rufnummer, Ziffer 1. Dabei wird ihr der Besetztton übermittelt. Parallel zum Haltestromkreis des Relais 1 wird das Relais E wirksam:

Stromkreis 52

— B (D9), An2 40 bif, St 1, y II 1, ab III 2, v2 III 2, E 1200, Gr 13, t1 III 1, 1 III 2, 2 III 2, 3 III 2, 4 III 2, 5 III 2, 6 III 2, Gr 20, P 900, p III, $\frac{\text{d II 2}}{\text{ab I 2}}$ an2 III 2, an1 II 1, v1 II, +

Die Kontakte e I 2 (A4) und e III 1 (B5) heben die Kurzschlüsse für die beiden gegeneinandergeschalteten Wicklungen des Relais D im Stromkreis 3 auf. Durch den nachfolgenden Erdtastendruck spricht es an, während das Relais X1 Fehlstrom erhält. Relais Ab wird durch den Kontakt d II 1 (E7) eingeschaltet. Durch den Kontakt d II 2 (D7) wird die Wähleinrichtung kurzzeitig stromlos und die Relais I und P fallen ab, während sich die Relais E und Ab weiter halten über:

Stromkreis 53

$\frac{\text{— B (E6), V3 1000 bif, E 1000, e III 2}}{\text{— B (E7), Ab 1000}}$, ab I 2, an 2 III 2, an1 II 1, v1 II, +.

Durch den jetzt hörbaren Wählton wird angezeigt, daß die Rufnummer der Nebenstelle zu wählen ist, der die Nachtschaltung zugeteilt werden soll, z. B. Ziffer 3. Während der Wahl entsteht am Ende des 1. Stromstoßes (vgl. Stromkreis 9) nachstehender Abwerfstromkreis für die Haftrelais H1 und H2, die von gegengerichtetem Fehlstrom durchflossen werden und abfallen, falls sie betätigt waren:

Stromkreis 54

— B (D9), An2 40 bif, St 1, y II 1, ab III 2, e II 1, H2 130, H1 130, E 1000 bif, Gr 17, v2 III 1, 2 III 2, 3 III 2, 4 III 2, 5 III 2, 6 III 2, v2 I 1, i II, an1 III 2, p III, d II 2, an2 III 2, an1 II 1, v1 II, +.

Nach der Wahl der Ziffer 3 sprechen über den Kontakt p II 1 die Haftrelais H1 und H2 parallel zum Relais III in Stromkreis 17 an:

Stromkreis 55

— B (D9), An2 40 bif, St 1, y II 1, ab III 2, e II 1, p II 1, $\frac{\text{H1 850, Gr 10}}{\text{H2 850, Gr 11}}$ 3 III 2, 4 III 2, 5 III 2, 6 III 2, Gr 20, P 900, p III, d II 2, an2 III 2, an1 II 1, v1 II, +.

Mit Ertönen des Besetztztons und dem anschließenden Auflegen des Handapparates ist die Nebenstelle 3 im Besitz der Nachtschaltung, denn bei einem Amtsanruf wird Relais U3 über die Kontakte h1 II (G7) und h2 II (F7) wirksam:

Stromkreis 56

— B (D7), U3 1000, t3 II, h1 II, h2 II, v4 I 2, SW 1, ar II 1, s II, +.

Die Kontakte u3 I 2 (B3) und u3 III 2 (B3) leiten den Ruf zur Nebenstelle 3. Durch Wahl der Ziffern 1–4 kann die Hauptstelle die Nachtschaltung sich selber oder den Nebenstellen 2–4 zuteilen. Die Haftrelais H1 und H2 befinden sich dabei in nachstehenden Schaltzuständen:

fernmeldelehrling.de

1. Nachtschaltung bei Nebenstelle 1: kein Haftrelais angezogen
2. Nachtschaltung bei Nebenstelle 2: Haftrelais H1 angezogen
3. Nachtschaltung bei Nebenstelle 3: Haftrelais H1, H2 angezogen
4. Nachtschaltung bei Nebenstelle 4: Haftrelais H2 angezogen

Nachtschaltung durch die Nebenstelle 2

Nach Umlöten einiger Brücken kann das Relais D so geschaltet werden, daß es auch durch Erdtastendruck bei der Nebenstelle 2 wirksam wird. Eine Freischaltung der Wähleinrichtung, das Abwerfen der Haftrelais und deren Neueinstellung ist daher auch von dieser Nebenstelle aus wie bei der Hauptstelle möglich.

Signalisierung der Nachtschaltung

Jede der Nebenstellen 1–4 hat die Möglichkeit, sich davon zu überzeugen, ob sie im Besitz der Nachtschaltung ist. Dies geschieht auf folgende Weise:

Will z. B. die Nebenstelle 3 überprüfen, ob sie im Besitz der Nachtschaltung ist, so wählt sie ihre eigene Rufnummer, die Ziffer 3. Der Besetztton ertönt in üblicher Weise und über die Kontakte 3 III 2 (E10), t3 III 1 (B10) und Diode Gr 15 (B11) wird das Relais E analog Stromkreis 52 zum Ansprechen gebracht. Ist nun die Nebenstelle 3 im Besitz der Nachtschaltung, so wird dem Besetztton ein in bekannter Weise erzeugtes Tickerzeichen überlagert, welches auf folgendem Weg zur abfragenden Nebenstelle gelangt:

Stromkreis 57

Kondensator C 7 (G9), t3 II, h1 II, h2 II, C 8, e I 2, zum Innenweg.

Die Reihenschaltung des Kontaktes vom T-Relais der abfragenden Stelle (t3 II) mit dem Schaltzustand der Haftrelaiskontakte (h1 II und h2 II) ist maßgebend für eine Signalisierung.

Halbamtsberechtigte-Nebenstellen

Nach entsprechenden Umlötungen am Lötverteiler können die Nebenstellen 3–6 halbamtsberechtigt geschaltet werden, d. h., sie können die Amtsleitung in abgehender Richtung nur unter Mithilfe einer amtsberechtigten Nebenstelle erreichen. Sind sie in Rückfrage von dieser Stelle angerufen worden, so können sie das Amtsgespräch wieder übernehmen, da ihre U-Relais und das Relais C über Kontakt v3 I 2 (C9) wirksam werden können. In einer weiteren Schaltvariante ist es möglich, die halbamtsberechtigten Nebenstellen 3 und 4 bei Nachtschaltung zur vollamtsberechtigten zu schalten.

Mithören

Mithörstelle kann nach Umlötungen am Lötverteiler jede Nebenstelle werden (max. 3 Nebenstellen zulässig). Sie erkennt an einem über den Kontakt v3 II 2 (C10) angeschalteten Schauzeichen oder einer Lampe, daß auf der Amtsleitung gesprochen wird. Durch Abnehmen des Handapparates und Drücken der Erdtaste kommt ein Haltestromkreis für das Relais X der mithörberechtigten Nebenstelle zustande, über den sie auch gespeist wird. Dieser verläuft für die üblicherweise als Mithörstelle geschaltete Nebenstelle 3 über:

Stromkreis 58

— S (D3), R 17, MhÜ 30, MhÜ 50, x3 II 2, u 3 I 2, $\frac{\text{X3 70}}{\text{C 15}}$, a-Leitung, Nebenstelle 3, b-Leitung, x3 II 1, u3 III 1, u3 III 2, x3 I, MhÜ 30, MhÜ 50, R 18, v3 III 1, St II, +.

In den gleichen Stromkreis werden die Sprechwechselspannungen aus Stromkreis 31 der Amtsschleife induziert. Ein Mithören und Mitsprechen ist damit so lange möglich, bis beim Auflegen des Handapparates Relais X3 abfällt.

Störung und Stromausfall

Ist der Amtsverkehr infolge einer Störung nicht mehr möglich, so kann durch Betätigung des Schalters St die Nebenstelle 1 direkt an den Amtsweg gelegt werden. Kontakt St I unterbricht den Haltestromkreis für das Relais Nk:

Stromkreis 59

— B (D9), An2 40 bif, St I, Nk 2000, Nk 4000 bif, nk II 2, +.

Relais Nk fällt ab und schaltet mit seinen Kontakten nk I (A1) und nk III (A1) die Nebenstelle 1 direkt an den Amtsweg, wobei der Kontakt nk II 1 die Amtsleitung auftrennt. Derselbe Vorgang tritt auch ein, wenn durch Ausfall der Netzspannung das Relais Nk abfällt.

Kehrt die Netzspannung wieder, oder wird der Schalter St wieder in seine ursprüngliche Lage gebracht, so spricht zunächst das Relais U1 an über:

Stromkreis 60

— B (D9), An2 40 bif, St I, v3 II 2, v4 II 1, u1 II, U1 1000, nk II 2, +.

Kontakt u1 I 1 schaltet das Relais Nk ein:

Stromkreis 61

— B (D9), An2 40 bif, St I, Nk 2000, Gr 26, u1 I 1, +.

fernmeldelehrling.de

Führt zu diesem Zeitpunkt die Nebenstelle 1 kein Amtsgespräch, so unterbricht nk II 2 (A8/9) Stromkreis 60 für das Relais U1, das abfällt. Bei bestehendem Amtsgespräch wird über die Kontakte u1 I 2 (A2/3) und u1 III 2 (A3) zunächst das Relais S und danach das Relais V3 zum Ansprechen gebracht, während sich Relais U1 im Stromkreis 30 weiter hält. Damit ist die Nebenstelle 1 wieder an den Amtsweg geschaltet.

3.2.5.4. Technische Daten

Wählton	100 Hz; Morse „e"
Besetztton	100 Hz; Dauerton
Freiton	100 Hz; Rufrhythmus
Tickerzeichen	Knackgeräusche in rascher Folge
Rufstrom	60 V/50 Hz (1-s-Ruf, 4-s-Pause)

Reichweite der Teilnehmeranschlußleitung		750 Ω
entspricht einer Doppelleitung 0,6-Ader von		6,5 km
entspricht einer Doppelleitung 0,4-Ader von		3,0 km
Wählimpulsverhältnis		40 (Strom) : 60 (Pause)
Wählimpulsfrequenz		8...12 Hz
Isolationswiderstand (nach FTZ PV 704)		> 6 MΩ
Mindestableitwiderstand zwischen a-Ader und b-Ader einer Teilnehmerleitung (bzw. einer Ader gegen Erde), wenn die Anlage noch funktionsfähig sein soll		> 20 kΩ
Geräuschspannung		< 0,2 mV
Einfügungsdämpfung	300 Hz	0,2 Np (1,75 dB)
	800 Hz	0,15 Np (1,30 dB)
	3400 Hz	0,15 Np (1,30 dB)
Nebensprechdämpfung	300...3400 Hz	8 Np (70 dB)
Unsymmetriedämpfung	300 Hz	5,3 Np (46 dB)
	3400 Hz	5,3 Np (46 dB)
	800 Hz	6,0 Np (52 dB)

Stromversorgung

Gleichrichtergerät entspricht VDE 0804 Schutzklasse II.

Primärseite (Wechselspannung	110/220 V
Stromaufnahme (220 V)	0,6 A
Sekundärseite (Gleichspannung	48 V
Stromaufnahme	0,9 A
Rufspannung	60 V

3.3. Reihenanlagen

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

3.3.1.1. Allgemeines

Die nachfolgend beschriebene Reihenanlage wird 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 Zweit-Nebenstellenanlage verwendbar. Der Innenverkehr wird über einen gemeinsamen Verbindungsweg abgewickelt 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 OB-Vermittlungen nicht mehr bestehen. 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.

fernmeldelehrling.de

Bauart

Die Reihenanlage 201 (1/2) besteht aus den Reihenapparaten 201, den jeweils zugeordneten Wandanschlußkästen und einem 8paarigen Verbindungskabel zwischen den einzelnen Sprechstellen. Abbildung 51 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 Handapparates wird durch den Gabelumschalter auch die Erdtaste abgeschaltet. Ebenfalls werden beim Auflegen des Handapparates 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 8paarigen Verbindungsschnur an die Wandanschlußkästen herangeführt bzw. angeschlossen. Das Netzanschlußgerät oder eine besondere 12-Volt-Batterie ist besonders aufzustellen.

3.3.1.2. Wirkungsweise und Schaltvorgänge

Die Schaltvorgänge wollen wir anhand der abgebildeten Stromlaufzeichnung (Abb. 52 im Beiheft) beschreiben. Abb. 53 im Beiheft zeigt die Montagezeichnung.

Innenverkehr

Eine Reihenstelle wird durch Abheben des Handapparates 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

(Abb. 51)

fernmeldelehrling.de

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 SpDr300 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.

Amtsverkehr

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}, Lea, Kontakte der Amtstaste A^{II} der Reihenstellen 1 und 2, Amtsleitung a, OVSt bzw. ferner Teilnehmer, b-Leitung, Kontakte A^{VII} der Reihenstellen 1 und 2, Amtstaste A^{IV}, 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 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 Drücken 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 Wi1 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

fernmeldelehrling.de

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 MDr300.

3.3.1.3. 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 werden 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.

3.3.2. Reihenanlage 202 (1/2) für 1 Amtsleitung, 1 Hauptstelle und bis zu 2 Nebenstellen

3.3.2.1. Allgemeines

Die nachfolgend beschriebene Reihenanlage 202 (1/2) ist eine Nebenstellenanlage, die den Anschluß von 2 Reihennebenstellen und einer Reihenhauptstelle vorsieht. Eine Reihennebenstelle kann dabei mit Hilfe einer Ergänzungseinrichtung (WRan) als Außennebenstelle geschaltet werden. Die übrigen Reihennebenstellen müssen auf dem Grundstück der Reihenhauptstelle liegen.

Der Amtsverkehr ist geheim, sofern die Mithörmöglichkeit nicht geschaltet ist. Mithören ist nur durch eine Mithöreinrichtung möglich. Der Innenverkehr ist nicht geheim. Für den Innenverkehr ist nur ein gemeinsamer Innenverbindungsweg vorhanden. Die Reihenstellen rufen sich untereinander über Rufleitungen mit Gleichstrom. Dieser Strom wird ebenso wie der Speisestrom für die Mikrophone, Sehauzeichen usw. dem Gleichrichtergerät entnommen.

Die Speisespannung beträgt 24 V. An die Reihenanlage können verschiedene Ergänzungsausstattungen angeschaltet werden.

3.3.2.2. Ausstattung der Anlage

Die Regelausstattung der Anlage und die möglichen Ergänzungsausstattungen sowie Zusatzeinrichtungen sind nachstehend besonders aufgeführt.

Regelausstattung

Reihenapparate 202 (1/2) KNr. 124 212 101,

1 Speisedrossel mit Widerständen und ansteckbarer Verdrahtung zum Einbau in den Wandbeikasten der Reihenhauptstelle KNr. 124942101,

1 Amtsanrufwecker mit Kondensator und ansteckbarer Verdrahtung zum Einbau in den Wandbeikasten der Reihenhauptstelle KNr. 181158032,

1 Gleichrichtergerät zum Einbau in den Wandbeikasten einer Reihennebenstelle, 24V-/0,28 A KNr. 124941102 und

das Netzanschlußgerät 906 24V-/0,5 A im besonderen Gehäuse KNr. 195090075.

Ergänzungsausstattungen

1 Nachttaste zum Einbau in die Reihenhauptstelle KNr. 385230101,

1 selbsttätige Amtsrufweiterschaltung in besonderem Beikasten KNr. 124915101,

1 Einrichtung (in besonderem Gehäuse) zur Anpassung einer Außennebenstelle mit selbsttätiger Durchschaltung zur OVSt KNr. 124521707 oder

die Vermittlungseinrichtung 293 (1/1) selbsttätig, Baustufe D KNr. 123928131, wenn auf die sichtbare Anzeige der Übernahme einer Amtsverbindung bei den Reihennebenstellen verzichtet wird,

1 Mithörübertrager mit Varistor, Kondensator und ansteckbarer Verdrahtung zum Einbau in den Wandbeikasten einer Reihennebenstelle KNr. 124911101,

1 Schaltmöglichkeit für die sichtbare Anzeige der Übernahme einer Amtsverbindung durch eine Reihennebenstelle bei der übergebenden Reihennebenstelle,

1 Einrichtung für die Gebührenanzeige pro Sprechstelle (Grundausbau für 2 Sprechstellen) bestehend aus:

1 Relaiskasten ausgerüstet mit 2 Relais zur Zähleranschaltung und Gebührenweiche für Empfangspegelbereich 0,5 bis 2,8 N,
1 Zählerkasten mit 2 Zählern,
2 Gleichrichter oder
1 Relaiskasten ausgerüstet mit 2 Relais zur Zähleranschaltung und Gebührenweiche für Empfangspegelbereich —1,5 bis 0,7 N,
1 Zählerkasten mit 2 Zählern und
2 Gleichrichter.

fernmeldelehrling.de

Zur Erweiterung für jede weitere Sprechstelle gehören
1 Satz Teile
1 Erdtaste KNr. 381201313 .....
1 Kombinierte Erd-/Nachttaste KNr. 385231001
} bei Verwendung als Zweitnebenstellenanlage

Zusatzeinrichtungen

Zweiter Hörer	KNr. 184450027 (ZFH 982, 983)
Zweiter Wecker	KNr. 181152041 (WK 950 UP)
	KNr. 181152032 (WK 951 AP)
Starkstromschalterrelais	KNr. 211185021

Gebührenanzeiger 52, 55K, 55F und T55N

Außerdem können noch private Zusatz- und Sondereinrichtungen angeschaltet werden.

Reihenapparat 1/2 einfacher Art

(Abb. 54)

Die äußere Form der Reihenapparate entspricht dem FeAp61 und ist aus der Abb. 54 ersichtlich. Jeder Reihenapparat besitzt neben Nummernschalter und Handapparat eine Amtstaste mit rotem Knopf, eine Mithörtaste mit grünem Knopf und 2 Ruftasten mit grauen Knöpfen für die Reihenstellen.

Ein Drehschauzeichen zeigt die verschiedenen Betriebszustände der Amtsleitung an. Im Innern befindet sich eine Schnarre, die bei internem Anruf ertönt.

Jeder Apparat ist mit einer 2 m langen 14paarigen Schnur an dem Wandbeikasten angeschlossen. Der Wandbeikasten ist für alle Reihenstellen gleich. Er enthält einen Anschlußverteiler zur Verbindung der Reihenstellen untereinander. In den Wandbeikasten können zusätzlich der Amtsanrufwecker und die Speisedrossel, der Mithörübertrager und das Gleichrichtergerät eingesetzt werden.

3.3.2.3. Wirkungsweise und Schaltvorgänge

Die Schaltvorgänge sollen anhand der Stromlaufzeichnung (Abb. 55 im Beiheft) beschrieben werden.

Die Amtsleitung wird an den Wandbeikasten der ersten Reihenstelle angelegt und verläuft über die ruhenden Kontakte der Amtstasten A^{I} und A^{II} sämtlicher Reihenstellen zum Amtsanrufwecker, der bei jeder beliebigen Reihenstelle angebracht werden kann; diese wird dann zur Reihenhauptstelle. Soll der Amtsanruf, wenn er innerhalb kurzer Zeit bei der Reihenhauptstelle nicht abgefragt wird, selbsttätig bei einer anderen Reihenstelle (Weiterrufstelle) eingehen, so wird zusätzlich zum Amtsanrufwecker eine selbsttätige Amtsrufweiterschaltung angeschaltet.

Alle Reihenstellen der Anlage sind miteinander durch einen gemeinsamen Innenverbindungsweg verbunden, an den in der Ruhelage der Tasten beim Abheben der Handapparate die Sprecheinrichtungen geschaltet werden. Die Reihenstellen werden untereinander über einadrige Rufleitungen gerufen. Diese Rufleitungen führen von den Schnarren der einzelnen Apparate zu allen übrigen Reihenstellen und enden an den Ruftasten. Die Ruftasten sind so beschaltet, daß die Tastennummer der Nummer des zu rufenden Reihenapparates entspricht (z. B. Ruftaste 2 ruft bei allen Reihenstellen, mit Ausnahme des 2. Reihenapparates, die Reihenstelle 2).

Die Rufleitung zur Reihenstelle 3 einer vollausgebauten Reihenanlage wird an diejenige freie Taste der Apparate 1., 2. usw. angeschlossen, die mit dem eigenen Apparat dieselbe Nummer hat (d. h. beim 2. Apparat an die Taste 2).

Die Außennebenstelle erhält einen Sprechapparat mit Erdtaste. Die Reihenstellen können die Außennebenstelle selbst anrufen, dagegen kann diese nur durch Vermittlung der Reihenhauptstelle die Reihennebenstellen erreichen. Die Außennebenstelle kann abgehende Amtsverbindungen selbsttätig aufbauen. Ankommende Amtsgespräche für die Außennebenstelle werden bei Tagschaltung von der Reihenhauptstelle vermittelt.

Innenverkehr (Hausverkehr)

Durch Abheben des Handapparates und Drücken der grauen Ruftaste, die der gewünschten Reihenstelle zugeordnet ist, kann jede Reihenstelle angerufen werden. Sobald die gerufene Reihenstelle den Handapparat abnimmt, ist die Verbindung hergestellt.

Ruf zur gewünschten Reihenstelle

Wünscht z. B. die Reihenhauptstelle die Reihennebenstelle 1, so betätigt sie nach Abheben des Handapparates die graue Ruftaste 1.
Die Schnarre der Reihennebenstelle 1 ertönt:

Stromkreis 1

— B (E2), Steckpunkt — B, Sn, GU^{I}, Steckpunkt Sn, Steckpunkt 1 der Reihenhauptstelle, R1, GU^{III}, +.

fernmeldelehrling.de

Die gerufene Reihenstelle, in diesem Fall 1, hebt den Handapparat ab und schaltet sich dadurch an die gemeinsame Innenverbindungsleitung, Speisung für Reihennebenstelle 1:

Stromkreis 2

— S (C10), Wi1 820, Dr300, Steckpunkt Na der Reihenhauptstelle und der Reihennebenstellen 2...1, M^{I} (C2), A^{I}, GU^{II}, Lötp. E1, E2, a, Steckpunkt NS1, $\frac{nsi}{nsr}$, Steckpunkt NS2, J50,

$$\frac{\text{J200, Wi1}}{\text{Lötp. V4 (A2), V3, Steckp. Ma, Mikrophon, Steckp. Mb, Lötp. V2, V1}}$$, Lötp. b, A^{II}, M^{II}, Steckp. Nb, der Reihennebenstellen 1...2, Steckp. Nb der Reihenhauptstelle Dr300, Wi2 820, Steckp., +.

Stromkreis 3

Speisung für Reihenhauptstelle
— S (C10) Wi1 820, Dr300, Steckp. Na, M^{I} (C7), A^{I}, GU^{II}, Lötp. E1, E2, a, Steckp. NS1 $\frac{nsi}{nsr}$, Steckp. NS2, J50,

$$\frac{\text{J200, Wi1}}{\text{Lötp. V4 (A8), V3, Steckp. Ma, Mikrophon, Steckp. Mb, Lötp. V2, V1}}$$, Lötp. b, A^{II}, M^{II}, Steckp. Nb, Dr300, Wi2 820, Steckp., +.
Sprechweg für Reihennebenstelle 1 und Reihenhauptstelle

Stromkreis 4

Sprecheinrichtung der Reihennebenstelle 1
(A3) Steckp. NS2, $\frac{nsi}{nsr}$, Steckp. NS1, Lötp. a, E2, E1, GU^{II}, A^{I}, M^{I}, Steckp. Na der Reihennebenstelle 1, Steckp. Na der Reihenhauptstelle M^{I}, A^{I}, GU^{II}, Lötp. E1, E2, a, Steckp. NS1, $\frac{nsi}{nsr}$, Steckp. NS2, Übertrager J50,

$$\frac{\text{J200, Wi1}}{\text{Lötp. V4, V3, Steckp. Ma, Mikrophon, Steckp. Mb, Lötp. V2, V1}}$$, Lötp. b, A^{II}, M^{II}, Steckp. Nb der Reihenhauptstelle, Steckp. Nb der Reihennebenstelle 1, M^{II}, A^{II}, Lötp. b,

$$\frac{\text{Wi1, J200}}{\text{Lötp. V1, V2, Steckp. Mb, Mikrophon, Steckp. Ma, Lötp. V3, V4}}$$, J50.

Ankommender Amtsverkehr

Ein Amtsanruf setzt den Amtsanrufwecker bei der Reihenhauptstelle in Tätigkeit. Abgefragt wird durch Abnehmen des Handapparates und Drücken der roten Amtstaste. Soll das Gespräch einer Reihennebenstelle zugeteilt werden, so wird die Nebenstelle wie beim Innenverkehr gerufen. Beim Drücken der Ruftaste wird die Amtstaste ausgelöst und die Sprecheinrichtung mit dem gemeinsamen Innenverbindungsweg verbunden. Der beim Abfragen von der Amtstaste betätigte Seitenschalterkontakt S1 schließt jedoch weiterhin den Stromkreis für die Amtsverbindung. Die gerufene Sprechstelle wird aufgefordert, die rote Amtstaste zu drücken

und das Gespräch zu übernehmen. Ist dies geschehen, so legt die Reihenhauptstelle den Handapparat wieder auf. Die Reihennebenstelle ist nun mit der Amtsleitung verbunden. Zur Kennzeichnung des Belegungszustandes der Amtsleitung sind die Drehschauzeichen bei allen Reihennebenstellen eingeschaltet. Das Schauzeichen der Reihenhauptstelle ist bei der Amtsabfrage ausgeschaltet und wird erst bei Einleitung der Rückfrage eingeschaltet. Übernimmt die gerufene Reihennebenstelle das Amtsgespräch, so erlischt das Schauzeichen der Reihenhauptstelle. Es wird erst wieder eingeschaltet, wenn die Reihenhauptstelle ihren Handapparat auflegt. Die einzelnen Schaltvorgänge sind nachstehend beschrieben.

Der Amtsrufstrom betätigt den Amtsanrufwecker.

Stromkreis 5

Amtsleitung a-Ader (C1), Steckpunkt Lea, A1, Steckpunkte Lwa und Lea der Reihennebenstellen 1...2 und der Reihenhauptstelle, C1, W, Steckpunkt Lwb, A^{II}, Steckpunkte Leb der Reihenhauptstelle, Steckpunkte Lwb/Leb und Kontakte A^{II} der Reihennebenstellen 2...1, Steckpunkt Leb der Reihennebenstelle 1, b-Ader der Amtsleitung.

Die Reihenhauptstelle fragt den Anruf durch Abnehmen des Handapparates und Betätigen der Amtstaste A ab.

Die Schleife zum Amt wird gebildet und die Hauptstelle aus der OVSt gespeist:

Stromkreis 6

Amtsleitung a-Ader (C1), Steckpunkte Lea, A1, Steckpunkte Lwa, der Reihennebenstellen 1...2, Steckp. Lea der Reihenhauptstelle, A1, GU^{II}, Lötp. E1, E2, a, Steckp. NS1, $\frac{nsi}{nsr}$, Steckp. NS2, J50,

$$\frac{\text{J200, Wi1}}{\text{Lötp. V4, V3, Steckp. Ma, Mikrophon, Steckp. Mb, Lötp. V2, V1}}$$, Lötp. b, A^{II}, Steckp. Leb der Reihenhauptstelle, Steckp. Lwb/Leb und Kontakte A^{II} der Reihennebenstellen 2...1, Steckp. Leb, Amtsleitung b-Ader.

Die Besetztschauzeichen bei allen Reihennebenstellen sprechen an:

Stromkreis 7

— B (E2) NSt1, Steckp. Szb, Sz, Wi5, Stecker S1, S^{III}, Steckp. Sz, Steckp. A3, Reihennebenstellen 2, Steckp. A3 der Reihenhauptstelle, S^{II}, +.

Dadurch ist die Amtsleitung als besetzt gekennzeichnet.

Rückfrage während eines Amtsgespräches und Umlegen der Verbindung

Während eines bestehenden Amtsgespräches kann die mit dem Amt verbundene Reihenstelle eine Rückfrage einleiten, indem sie die graue Ruftaste der gewünschten Reihenstelle betätigt.

fernmeldelehrling.de

Das Rückfragegespräch wird beim Melden der angerufenen Sprechstelle über den gemeinsamen Innenverbindungsweg geführt.

Durch Betätigen der grauen Ruftasten werden die Amtstaste und damit ihre A-Kontakte mechanisch ausgelöst. Die Amtsschleife wird über S^{I} und den Widerstand Wi4 600 weiter gehalten. Gleichzeitig erfolgt der Ruf zur Reihenstelle.

Haltestromkreis für Amtsgespräch:

Stromkreis 8

Amtsleitung a-Ader (C1), Steckp. Lea, A^{I}, Steckp. Lwa der Reihennebenstellen 1...2, Steckp. Lea, A^{I}, S^{I}, Wi4 600, A^{II}, Steckp. Leb der Reihenhauptstelle, Lwb/Leb und Kontakte A^{II} der Reihennebenstellen 2...1, Amtsleitung b-Ader.

Ruf zur Reihennebenstelle 1:

Stromkreis 9

— B (E2), Steckp. — B, Sn, GU^{I}, Steckp. Sn der Reihennebenstelle 1, Steckp. 1, R1, GU^{III}, + der Reihenhauptstelle.

Die Reihennebenstelle beantwortet den Anruf durch Abheben des Handapparates. Speisung und Sprechkreis wie Innenverkehr (Stromkreise 2 und 3). Die Rückfrage ist beendet und die Verbindung zur Amtsleitung wieder hergestellt, wenn die rote Amtstaste erneut betätigt wird. Soll die Reihennebenstelle das Amtsgespräch übernehmen, betätigt sie die rote Amtstaste und schaltet sich dadurch an die Amtsleitung an.

Speisung und Amtsschleife für Reihennebenstelle 1:

Stromkreis 10

Amtsleitung a-Ader (C1), Steckp. Lea, AI, GU^{II}, Lötp. E1, E2, a, Steckp. NS1, $\frac{\text{nsi}}{\text{nsr}}$, Steckp. NS2, J50

J200, Wi1

Lötp. V4, V3, Steckp. Ma, Mikrophon, Steckp. Mb, Lötp. V2, V1, Lötp. b, A^{II}, Steckp. Leb, Amtsleitung b-Ader.

Während der Gesprächsankündigung ist bei der Reihenhauptstelle das Schauzeichen eingeschaltet. Bei Gesprächsübernahme wird das Schauzeichen bei der Reihenhauptstelle durch Öffnen des Kontaktes A^{III} (E3) bei der Reihennebenstelle 1 abgeschaltet.

Legt die Reihenhauptstelle danach den Handapparat auf, wird das Schauzeichen durch den S^{III}-Kontakt wieder eingeschaltet (siehe Stromkreis 7). Die optische Anzeige der Gesprächsübernahme kann auch als Ergänzung bei sämtlichen Reihennebenstellen erfolgen. Die Funktion ist dann wie vorstehend bei der Reihenhauptstelle beschrieben.

Abgehender Amtsverkehr

Bei freier Amtsleitung (Schauzeichen nicht sichtbar) kann jede Reihenstelle durch Drücken der roten Amtstaste die OVSt erreichen.
Speisung und Amtsschleife (W/ZB-Amt) wie Stromkreis 10.
Impulsgabe mittels Nummernschalter zur OVSt.

Stromkreis für Reihennebenstelle 1:

Stromkreis 11

Amtsleitung a-Ader (C1), Steckp. Lea der Reihennebenstelle 1, A^{I}, GU^{II}, Lötp. E1, E2, a, Steckp. NS1, $\frac{\text{nsi}}{\text{nsr}}$, Steckp. NS2, NS4, nsa, Steckp. NS3, Lötp. b, A^{II}, Steckp. Leb, Amtsleitung b-Ader.

Bei Gesprächsschluß wird der Handapparat aufgelegt. Die Amtsleitung ist sofort wieder für weitere Gespräche frei. Während des Gespräches sind die Schauzeichen aller übrigen Reihenstellen eingeschaltet.

Mithören und Mitsprechen bei einem Amtsgespräch

Durch Betätigen der grünen Mithörtaste kann sich der mithörberechtigte Teilnehmer, angenommen Reihennebenstelle 1, bei einem bestehenden Amtsgespräch zum Mithören und Mitsprechen einschalten.

Stromkreis 12

Stromkreis für die Mithörübertragerwicklung in der Amtsleitung; Amtsleitung a-Ader (C1), Steckp. Lea Reihennebenstelle 1, C2, Mh-Ue 480, Steckp. Leb, Amtsleitung b-Ader.

Stromkreis für Mithören und Mitsprechen (Reihennebenstelle 1)

Stromkreis 13

Steckp. — S (D2), Übertrager Mh-Ue (Sekundärwicklung 90 und 100 bif) Steckp. Mha der Reihennebenstelle 1, M^{I}, A^{I}, GU^{II}, Lötp. E1, E2, a, Steckp. NS1, $\frac{\text{nsi}}{\text{nsr}}$, Steckp. NS2, Übertrager J50,

J 200, Wi1

Lötp. V4, V3, Steckp. Ma, Mikrophon, Steckp. Mb, Lötp. V2, V1, Lötp. b, A^{II}, M^{II}, Steckp. Mhb, Übertrager Mh-Ue (Sekundärwicklung 90 und 100 bif) Steckp. +

Durch Umstecken der Sekundäranschlüsse des Mithörübertragers Mh-Ue auf den Steckpunkt N3 (D1), kann die Einrichtung nur zum Mithören geschaltet werden.

Nachtschaltung

Durch Drehen der weißen Nachtschaltetaste in der Reihenhauptstelle kann eine bestimmte Reihennebenstelle als Nachtstelle markiert werden. Alle Amtsanrufe kommen dann bei dieser bestimmten Reihennebenstelle an.

fernmeldelehrling.de

3.3.2.4. Herstellung der Anlage

Die Reihenapparate werden nach FTZ-Zeichnung 124212101 Ms. Bl. 1 zu einer Reihenanlage zusammengeschaltet. Zur Verbindung der Reihenstellen dient ein 16paariges Kabel, das an die Verteiler in den Wandanschlußbeikästen der Apparate angelötet wird. Das Kabel reicht für alle regelmäßigen Verbindungen, für eine Mithörleitung, für eine evtl. erforderliche Zurückführung der Leitung des Amtsanrufweckers zur Hauptstelle und für Sonderfälle aus.

Die Schaltung der Schauzeichen ist aus der FTZ-Zeichnung 124212101 Sz. ersichtlich.

Vor Anschluß an das Starkstromnetz sind die Angaben auf der FTZ-Zeichnung 124212101 Sz. Bl. 2 bezüglich der Nennstromstärke der Sicherungen und der Schaltung des Netztrafos zu beachten.

Im Hinblick auf die gefährdende Netzspannung ist bei Arbeiten am eingeschalteten, geöffneten Gerät besondere Vorsicht geboten (vor Abnehmen und Aufsetzen der Wandbeikastenkappe ist stets der Netzstecker zu ziehen).

Bei Bedarf können die Reihenanlagen auch als Zweitnebenstellenanlagen eingesetzt werden. Sollen dann in der Hauptanlage Funktionen mittels Erdtastendruck ausgelöst werden, so müssen in den Reihenapparaten Erdtasten mit Anschluß an eine Betriebserde nachgebaut werden (siehe FTZ-Zeichnungen 124212101 Sz/Ms).

Für Nachtschaltung wird im Apparat der Reihenhauptstelle eine besondere Nachttaste, und wenn die Reihenanlage eine Zweitnebenstellenanlage ist, eine besondere kombinierte Erd-/Nachttaste eingebaut (siehe FTZ-Zeichnungen 124212101 Sz/Ms).

Im Regelfall wird der Mithör- und Mitsprechübertrager Mh-Ue im Wandbeikasten der ersten Reihenstelle untergebracht. Soll eine Reihenstelle Mithör- und Mitsprechmöglichkeit erhalten, so ist im Wandbeikasten der betreffenden Reihenstelle die Mithörleitung an die Punkte Mha und Mhb anzulöten. Der Mithör- und Mitsprechübertrager kann wahlweise nur für Mithören und Mitsprechen geschaltet werden (siehe FTZ-Zeichnungen 124212101 Sz/Ms).

Die erforderlichen Verbindungen zur Anschließung der Ergänzungseinrichtungen für selbsttätige Amtsrufweiterschaltung:

a) sichtbare Anzeige der Übernahme einer Amtsverbindung bei den Reihennebenstellen,
b) Einrichtung für die Gebührenanzeige pro Reihenstelle und
c) Einrichtung zur Anpassung einer Außennebenstelle mit selbsttätiger Durchschaltung zum Amt

sind auf den dazugehörigen Zeichnungen vermerkt.

Der zweite Fernhörer wird nach Öffnen des Reihenapparates und Ausbrechen der Schnurdurchführung in der Kappe auf die Anschlußpunkte Z1 und Z2 gesteckt. Zweite Wecker und Starkstromanschalterrelais werden parallel zum Amtsanrufwecker angeschaltet. Die Gebührenanzeiger 52, 55K, 55F und T55N werden in die Amtsleitung eingeschleift. Für den Anschluß von privaten Zusatz- und Sondereinrichtungen gelten die in Frage kommenden Anschließungsanweisungen.

3.3.3. Reihenanlage 242

3.3.3.1. Allgemeines

Die Reihenanlage 242 mit Linientasten und Rückfragerelais ist für den Anschluß von 2...4 Amtsleitungen, 1 Hauptstelle und 1...10 Reihennebenstellen bestimmt. Sie umfaßt also max. 11 Sprechstellen. Haupt- und Reihenapparat gleichen sich in der äußeren Form und der Innenschaltung. Verbindungen über OB-Leitungen sind möglich, wenn in den Amtseingang der Reihenanlage ein OB-Vorsatzgerät eingeschaltet ist. Im Beiheft finden sie die Stromlaufzeichnung (Abb. 57). Ein gemeinsamer Relaisbeikasten enthält u.a. das Gleichrichtergerät und gestattet den Einbau der Ergänzungsausstattungen.

Die Stromversorgung wird dem im Relaisbeikasten enthaltenen Gleichrichtergerät entnommen, das als separates Einbauteil ausgeführt und auswechselbar ist. Netzseitig sind Anschlußmöglichkeiten für die international üblichen Netzspannungen vorbereitet. Für die Versorgung der Speise- und Steuerkreise sind drei Sekundärausgänge vorgesehen:

a) Relaisstrom über Kl – B (ungesiebter Gleichstrom),
b) Sprechstromkreis über Kl – S (gesiebter Gleichstrom),
c) Lampen- und Thermostromkreis über Kl ~ (Wechselstrom).

Die Nennspannung aller Kreise beträgt 24 V.

Bei der Einschaltung von Alterungsstufen an der Sekundärseite des Trafos ist im Hinblick auf die Verwendung elektronischer Bauteile in der Ergänzungsausstattung Gebührenanzeige darauf zu achten, daß bei einer Netzüberspannung von 10 v.H. eine sekundäre Leerlaufspannung von 35 V nicht überschritten wird. Die Versorgung aus einer Batterie für eine Nennspannung von 24 V ist in Ausnahmefällen möglich. Das Gleichrichtergerät kann in diesem Fall fehlen.

Beim Auswechseln der Primärsicherungen des Gleichrichtergeräts von 0,315 A (110 V) bzw. 0,25 A (220 V) sind nur

G-Schmelzeinsätze M 0,315 C DIN 41571 (für 110 V)
G-Schmelzeinsätze M 0,25 C DIN 41571 (für 220 V)

fernmeldelehrling.de

zu verwenden. Einsätze für größere Stromstärken führen bei einem Kurzschluß im Lampenstromkreis zum Schmoren bzw. Durchbrennen der Netztransformatorwicklung.

Außer den bekannten Bedienungselementen Handapparat und Nummernschalter enthält ein Reihenapparat folgende Tasten und Lampen:

2...4 Amtstasten (rot) zum Abfragen der Amtsleitungen,
2...4 Mithörtasten (grün), nur wirksam auf besonderen Wunsch,
10 Linientasten (grau) zum Rufen der anderen Reihenstellen,
1 Amtsabschaltetaste (grau) zum Auslösen einer in Rückfragehaltung befindlichen Amtsleitung,
1 Hausanschaltetaste (grau) zum Abfragen eines Hausanrufes während eines Amtsgespräches,
1 Erdtaste (weiß), nur eingebaut für Signalzwecke, oder wenn die Reihenanlage als Zweitnebenstellenanlage arbeitet,
2...4 Amtsbesetztlampen (grün), leuchten in der Mithörtaste auf,
2...4 Anruflampen (rot), leuchten in der Amtstaste auf und
1...4 Gebühreneinheitenzähler, nur eingebaut, wenn die Ergänzungsausstattung Gebührenanzeige vorhanden ist.

Die ebenfalls pro Apparat vorhandenen 2...4 Rückfragerelais sind in dem jedem Reihenapparat zugehörigen Wandanschlußkasten untergebracht.

Als Besonderheit ist die Verwendung elektronischer Bauelemente in der Ergänzungsausstattung Gebührenanzeige zu erwähnen, die als Einzelteile zu sogenannten Baugruppen zusammengefaßt und montiert sind. Diese Bauteile sind sichtbar mit einem roten Q gekennzeichnet.

Die Innenschaltung der Reihenapparate ist zum Teil als gedruckte Leiterplatte ausgeführt.

Wandanschlußkasten und Reihenapparat sind durch eine beiderseitig steckbare Schnur miteinander verbunden.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit sind die Kontakte in Sprechstromkreisen mit Kontaktnieten am Sonderkontaktwerkstoff KW 31 ausgerüstet.

Regelausstattung

Bei jeder amtsberechtigten Reihenstelle Zugang zu jeder Amtsleitung über Tasten in der Reihenstelle.

Für jede Reihenstelle jederzeit Zugang zu den Innenverbindungsleitungen, welche in der Zeit der Reihenstellen vorhanden und diesen fest

zugeordnet sind. Jede Reihenstelle kann jede andere Sprechstelle mit hörbarem Zeichen einzeln rufen.

Amtsanruf bei der Hauptstelle durch hörbares, bei Reihenanlagen 3...4/10 durch sicht- und hörbares Zeichen.

Rückfragemöglichkeit der ein Amtsgespräch führenden Reihenstelle bei den anderen Reihenstellen über die Innenverbindungsleitungen ohne Mithören des fernen Teilnehmers. Übernahmemöglichkeit der Amtsverbindung durch eine andere Reihenstelle. Anruf bei der ein Amtsgespräch führenden Reihennebenstelle, wenn diese von der Hauptstelle in Rückfrage gerufen wird.

Makeln zwischen den Amtsleitungen mit Auslösemöglichkeit nicht mehr benötigter Verbindungen.

Sichtbare Kennzeichnung des Besetztzustandes für jede Amtsleitung bei jeder amtsberechtigten Reihenstelle.

Sichtbare Anzeige bei der Hauptstelle, daß die Reihennebenstelle eine von der Hauptstelle angebotene Amtsverbindung übernommen hat.

Bei Ausfall der Stromversorgung sind sowohl Amtsanruf als auch Sprechmöglichkeit über eine Amtsleitung gewährleistet.

Einrichten halbamtsberechtigter Reihennebenstellen durch Unwirksammachen des Nummernschalters in Ortsnetzen mit Wählvermittlung.

Ergänzungsausstattung

Anschluß einer Anpassungseinrichtung (WRan 2/2) für Außennebenstellen.

Für eine oder mehrere Reihenstellen Einrichtung zum Mithören und Mitsprechen bei den Amtsverbindungen aller Sprechstellen.

Verhinderung des Mitsprechens sowie Verhinderung des Mithörens der Amtsgespräche einzelner Reihenstellen ist möglich.

Nachtschaltung je Amtsleitung zu je einer bestimmten, fest geschalteten Reihennebenstelle bei der Hauptstelle von Hand.

Selbsttätige Amtsrufweiterschaltung je Amtsleitung zu je einer bestimmten, fest geschalteten Reihennebenstelle.

Sichtbare Anzeige der Übernahme einer Amtsverbindung durch eine Reihenstelle bei der übergebenden Reihennebenstelle.

Für die Anlage 2/10 zusätzliche sichtbare Anrufkennzeichnung je Amtsleitung bei der Hauptstelle.

fernmeldelehrling.de

Sichtbare Amtsanrufkennzeichnung je Amtsleitung bei Reihennebenstellen (Nacht- bzw. Weiterrufstellen).

Einrichtung für die Gebührenanzeige.

Sonder- und Zusatzeinrichtungen

Der Anschluß von Sonder- und Zusatzeinrichtungen, wie z. B. Rufnummerngeber, 2. Hörer pro Apparat, Lauthörgerät, Anrufbeantworter usw., ist vorgesehen.

3.3.3.2. Stromlaufbeschreibung

Abkürzungen für Verbindungen:

Kl = Schraubklemmenverbindung
Lp = (Lötpunkt) Lötverbindung

Die Stromläufe wollen wir anhand der im Beiheft beigefügten Stromlaufzeichnung beschreiben.

Hausverkehr

Hauptstelle ruft Reihennebenstelle 1.

Nach Abnehmen des Handapparates auf der Hauptstelle wird der Speisestrom für das Mikrophon über den Gabelumschalter GU^{I} (P11) eingeschaltet.

Stromkreis 1

– S (Q10), R4 390, U110, Lp U5, MH2–4^{I}, $MH1^{I}$, A2–4^{I}, $A1^{I}$, Lp ET3–2, Lp a, St a–a', St NS1, $\frac{nsi}{nsr}$, St NS2, Sprechschleife Lp b, $A1^{VI}$, A2–4^{VI}, GU^{I}, $MH1^{II}$, MH2–4^{II}, Lp U8, U110, R5 390, +.

Durch Drücken der Haustaste N1 wird über die Kontakte $N1^{I}$ und $N1^{II}$ (S9) die Abfragegarnitur auf die Hauslinie 1 geschaltet. Bei Tiefdruck wird der Kontakt $N1^{III}$ (S10) betätigt und die Schnarre Sn in der Reihennebenstelle 1 eingeschaltet.

Stromkreis 2

– B (T2), Sn400, GU^{III}, Lp Mh,
U34, Lp U4, Lp NAb, Lp N1b (T8), $N1^{II}$, Lp U4, U34
R3 5, U34, Lp U1, Lp NAa, Lp N1a (S8), $N1^{I}$, Lp U1, U34, R3 35
Lp Mh, $N1^{III}$, +.

Sollte die Reihennebenstelle 1 bereits durch ein Amts- bzw. Mithörgespräch besetzt sein, so wird der GU^{III}-Kontakt (T3) durch den parallelliegenden AV- bzw. MH^{III}-Kontakt überbrückt und der Hausanruf sichergestellt.

Stromkreis 3

– B (T2), Sn 400, AV bzw. MH^{III}, ... weiter wie 2. Stromkreis.

Die angerufene Reihennebenstelle 1 hebt den Handapparat ab und erhält über den GU^{I}-Kontakt (P4) Speisung für das Mikrophon (Stromkreis 1).

Der Sprechstromkreis zwischen beiden Reihenstellen besteht dann über

Stromkreis 4

Sprechschleife der Reihennebenstelle 1 (J3/4), St NS2, $\frac{nsi}{nsr}$, St NS1, St a; a, Lp a, Lp ET2–3, $A1^{I}$, A2–4^{I}, $MH1^{I}$, MH2–4^{I}, Lp U5, induktive Übertragung durch U auf Lp NAa, Lp N1a (S8), $N1^{I}$, Lp U1, Übertrager U, Lp U5, MH2–4^{I}, $MH1^{I}$, A2–4^{I}, $A1^{I}$, Lp ET3–2, Lp a, St a–a', St NS1, $\frac{nsi}{nsr}$, St NS2, Sprechschleife der Hauptstelle, Lp b, $A1^{VI}$, A2–4^{VI}, GU^{I}, $MH1^{II}$, MH2–4^{II}, Lp U8, Übertrager U, Lp U4, $N1^{II}$, Lp N1b, Lp NAb (87), Lp U4, Übertrager U, Lp U8, MH2–4^{II}, $MH1^{II}$, GU^{I}, A2–4^{VI}, $A1^{VI}$, Lp b, Sprechschleife der Reihennebenstelle 1.

Nach beendetem Gespräch legen beide Teilnehmer den Handapparat auf, und der Ruhezustand ist wiederhergestellt.

Amtsverkehr

Ankommender Amtsverkehr

Der aus der OVSt kommende Rufstrom erregt die Amtsanrufschnarre (M16) bei der Hauptstelle:

Stromkreis 5

Lp Le1a (M1), $A1^{I}$, Lp Lw1a, Lp Le1a, $A1^{I}$, Lp Lw1a, Lp Lw1a (M15), 1C1, Sn, Lp Lw1b, Lp Lw1b, $A1^{VI}$, Lp Le1b, Lp Lw1b, $A1^{VI}$, Lp Le1b.

Die Hauptstelle drückt die Amtstaste A1 und schaltet sich über die Kontakte $A1^{I}$ (L9/10) und $A1^{VI}$ (N11) auf die Amtsleitung.

Stromkreis 6

Lp Le1a (M1), $A1^{I}$, Lp Lw1a, Lp Le1a, $A1^{I}$, Lp ET3–2, Lp a, St a–a', St NS1, $\frac{nsi}{nsr}$, St NS2, Sprechschleife der Hauptstelle, Lp b, $A1^{VI}$, Lp Le1b, Lp Lw1b, $A1^{VI}$, Lp Le1b.

Über den Kontakt $A1^{IV}$ (D11) spricht R1-Relais an.

Stromkreis 7

– B (D14), R1 1350, Lp R1, $A1^{IV}$, +.

Über den Kontakt $r1^{III2}$ (C13) wird die Besetztlampenschleife BL eingeschaltet.

fernmeldelehrling.de

Stromkreis 8

$$\frac{\text{Spannung} \sim \text{(B10), BL1, Lp 1Bl, Lp 1Sa}}{\text{Spannung} \sim \text{(B 3), BL1, Lp 1Bl, Lp 1Sa}}, \; r1^{III2}, \; +.$$

Um ein unbefugtes Mithören einer vorgeschalteten Reihennebenstelle durch leichtes Drücken der Amtstaste A zu verhindern, wird über den $A1^{III}$-Kontakt die Amtsleitung in diesem Schaltzustand kurzgeschlossen.

Stromkreis 9

Lp Le1a (M1), $A1^{I}$, Lp Lw1a, Lp Le1a, $A1^{I}$, $A1^{III}$, $A1^{VI}$, Lp Le1b, Lp Lw1b, $A1^{VI}$, Lp Le1b.

Soll während des Amtsgespräches Rückfrage gehalten bzw. das Amtsgespräch zu einer Reihennebenstelle weitergeleitet werden, so drückt die Hauptstelle die betreffende Hauslinientaste N und erregt bei Tiefdruck den Summer bei der betreffenden Reihennebenstelle (Stromkreise 2 und 3).

Durch Drücken der Taste N wird die Amtstaste A1 mechanisch ausgelöst. R1-Relais hält sich über seinen Kontakt $r1^{III}$ (D13).

Stromkreis 10

– B (D14), R1 1350, R1 400, $r1^{III}$, Lp AA, AA, GU^{II}, +.

Der Kontakt $A1^{II}$ (B11) schaltet AL1 ein.

Stromkreis 11

Spannung ~ (A10), AL1, Lp 1Al, $r1^{II}$, Lp 1Rf, Lp 1Ab, $A1^{II}$, Lp 1Ac, Lp 1Ab, $A1^{II}$, Lp 1Ac, Lp2–4, +.

Über den Kontakt $r1^{III2}$ (M13) und den Widerstand 1R1 600 (60) (M15) wird das Amtsgespräch gehalten.

Stromkreis 12

Lp Le1a (M1), $A1^{I}$, Lp Lw1a, Lp Le1a, $A1^{I}$, Lp Lw1a, Lp Lw1a (M15), 1R1 600 (560), Lp 1Rw, Lp Rw1a, $r1^{III2}$, Lp Rw1b, Lp Lw1b, Lp Lw1b, $A1^{VI}$, Lp Le1b, Lp Lw1b, $A1^{VI}$, Lp Le1b.

Die angerufene Reihennebenstelle hebt den Handapparat ab und spricht mit der Hauptstelle (s. Stromkreis 4).

Will die angerufene Reihennebenstelle das Amtsgespräch übernehmen, so drückt sie die Amtstaste A1 und ist mit dem Amtsteilnehmer verbunden (Stromkreise 6 bis 8).

Kontakt $A1^{II}$ der angerufenen Reihennebenstelle unterbricht den 11. Stromkreis. AL1 der Hauptstelle erlischt als Zeichen der Übernahme des Amtsgespräches. Die Besetztlampen leuchten weiter. Soll z. B. während eines Amtsgespräches auf der Hauptstelle Rückfrage über eine andere Amtsleitung gehalten werden, so drückt die Hauptstelle die Amtstaste der 2. Amtsleitung. Amtstaste 1 wird mechanisch ausgelöst (Stromkreise 10 bis 12).

Die Besetztlampen leuchten weiter (s. Stromkreis 8).

Die Kontakte A^{I} und A^{VI} der Amtstaste A2 schalten die 2. Amtsleitung auf die Hauptstelle.

Stromkreis 13

Lp Le2a (N1), $A2^{I}$, Lp Lw2a, Lp Le2a, $A2^{I}$, $A1^{I}$, Lp ET3–2, Lp a, St a–a', St NS1, $\frac{nsi}{nsr}$, St NS2, Sprechschleife der Hauptstelle, Lp b, $A1^{VI}$, $A2^{VI}$, Lp Le2b, Lp Lw2b, $A2^{VI}$, Lp Le2b.

Über den Kontakt $A2^{IV}$ (H12) spricht R2-Relais an.

Stromkreis 14

– B (H14), R2 1350, Lp R2, $A2^{IV}$, +.

Die Besetztlampen der 2. Amtsleitung werden über $r2^{II2}$ (F13) eingeschaltet.

Stromkreis 15

$$\frac{\text{Spannung} \sim \text{(F10), BL2, Lp 2Bl, Lp 2Sa}}{\text{Spannung} \sim \text{(F 3), BL2, Lp 2Bl, Lp 2Sa}}, \; r2^{II2}, \; +.$$

Ist das Rückfragegespräch über die andere Amtsleitung beendet, kann die Hauptstelle sich wieder durch Drücken der Amtstaste A1 in das erstgeführte Amtsgespräch einschalten (s. Stromkreis 6).

AL1 erlischt durch Öffnen von $A1^{II}$ (B5).

R2-Relais hält sich über seinen Kontakt $r2^{II}$ (H13).

Stromkreis 16

– B (H14), R2 1350, R2 400, $r2^{III}$, Lp AA, AA, GU^{II}, +.

AL2 (E10) der Hauptstelle leuchtet auf als Zeichen dafür, daß sich Amtsleitung 2 in Rückfragehaltung befindet.

Stromkreis 17

Spannung ~ (E10), AL2, Lp 2AL, $r2^{II}$, Lp 2Rf, Lp 2Ab, $A2^{II}$, Lp 2Ac, Lp 2Ab, $A2^{II}$, Lp 2–4 Ac, +.

Durch Auslösen der Rückfragehaltung der 2. Amtsleitung wird diese wieder freigegeben. Die Auslösung erfolgt durch Druck auf die Amtsabschaltetaste AA. Der 16. Stromkreis wird unterbrochen, R2-Relais fällt ab, AL2 der Hauptstelle und die Besetztlampen erlöschen. Erhält die Haupt- bzw. Reihennebenstelle während eines Amtsgespräches einen Hausanruf, so kann sie durch Betätigung der Hausanschlußtaste HA aus der Amtsleitung austreten und den Hausanruf abfragen. Die Amtsleitung bleibt gehalten. Das Amtsgespräch kann nach erneutem Drücken der Amtstaste weitergeführt werden.

fernmeldelehrling.de

Abgehender Amtsverkehr

Nach Abheben des Handapparates und Drücken der Amtstaste A1 ist die Hauptstelle mit der 1. Amtsleitung verbunden und kann nach Ertönen des Amtswähltones den gewünschten Teilnehmer wählen (s. Stromkreis 6). Ende des Amtsgespräches durch Auflegen des Handapparates.

Erdtastenfunktion bei der Verwendung als Zweitnebenstellenanlage (Ergänzungsausstattung)

Führen die abgehenden Leitungen nicht zum Amt, sondern zu einer Nebenstellenanlage mit Erdtastenfunktion, die in diesem Falle als Hauptanlage bezeichnet wird, so ist die Funktion, die ein Erdtastendruck aus der Reihenanlage in der Hauptanlage auslöst, der Stromlaufbeschreibung der Hauptanlage zu entnehmen.

Nach Drücken einer Amtstaste, z. B. A1 auf der Hauptstelle, entsteht beim Erdtastendruck folgender Stromkreis:

Stromkreis 18

+ (L8), ET, Lp Bo, Lp ET4–3, $A1^{I}$, Lp Le1a, Lp Lw1a, $A1^{I}$, Lp Le1a.

Mithören und Mitsprechen (Ergänzungsausstattung)

Durch den Einbau der Ergänzung Mithören und Mitsprechen kann jeder Apparat zum Mithören und Mitsprechen eingerichtet werden. Bei mehr als 3 Mithörstellen pro Amtsleitung werden ggf. zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Die Mithörspule 310 (1. Amt Q 16) liegt ständig über einem Kondensator 1μF an der 1. Amtsleitung.

Stromkreis 19

Lp Le1a (M1), Lp 1c (R15), 1C2, MhU1 310, Lp 1d, Lp Le1b (N1).

Das Amtsgespräch wird induktiv auf die anderen Wicklungen übertragen und beim Einschalten der Mithörtaste auf die Sprechschleife des Apparates (z. B. Reihennebenstelle 1) geschaltet.

Stromkreis 20

– S (P16), MhU1 165+120, Lp Mh1a, Lp Mh1a, Lp Mh1a, $MH1^{I}$, $A2–4^{I}$, $A1^{I}$, Lp ET3–2, Lp a, Sta –a', St NS1, $\frac{nsi}{nsr}$, St NS2, Sprechschleife der Reihennebenstelle 1, Lp b, $A1^{VI}$, $A2–4^{VI}$, GU^{I}, $MH1^{II}$, Lp Mh1b, Lp Mh1b, Lp Mh1b, Lp MhU1 120+165, +.

Die Mithörstelle kann jetzt mithören und mitsprechen. Soll nur mitgehört werden, entfällt die Brücke –5a– (P16) und die Brücke –5b– (Q16) kommt hinzu.

Sichtbare Amtsanrufkennzeichnung und selbsttätige Amtsrufweiterschaltung (Ergänzungsausstattung)

Der aus der OVSt kommende Rufstrom erregt das A1-Relais (M18) und die Wechselstromschnarre bei der Hauptstelle.

Stromkreis 21

Lp Le1a (M1), $A1^{I}$, Lp Lw1a, Lp Le1a, $A1^{I}$, Lp Lw1a, Lp Lw1a (M17), Lp Lw1c, $\frac{1C4,\ h1^{III},\ \text{Wechselstromschnarre Sn}}{1C1,\ A1\ 4000 \quad G1}$, Lp Lw1d, Lp Lw1b, Lp Lw1b (N14), $A1^{VI}$, Lp Le1b, Lp Lw1b, $A1^{VI}$, Lp Le1b.

Der Kontakt $a1^{III2}$ (E17) schaltet das H1-Relais ein.

Stromkreis 22

– B (F16), A1 10, $a1^{III2}$, H1 900, Lp 1E, Lp 1 +, +.

Über den umgeschalteten $h1^{III2}$-Kontakt (D16) wird das Minuspotential des aufgeladenen Elkos 1C3 1000μF (E15) an die H1-Wicklungen gelegt.

Der Entladekreis der Elkos über die H1-Wicklungen ist so bemessen, daß sich das H1-Relais ca. 9,5 sec halten kann und so die Pause zwischen den Amtsanrufen überbrückt wird.

Stromkreis 23

– 1C3 1000 (E15), A1 300, $h1^{III2}$, H1 6100, H1 900, Lp 1E, Lp 1+, +.

Der Kontakt $a1^{III1}$ (E16) lädt während der Amtsanrufe den Elko wieder auf.

Stromkreis 24

– B (F16), 1R2 300 (330) Ω, $a1^{III1}$, 1C3, +.

Die Gleichstromschnarre in der Reihenanlage wird über den Kontakt $a1^{I2}$ (S18) eingeschaltet.

Stromkreis 25

– B (T12), Sn400, Lp W, Lp W, Lp 1Sn1 (R15), ($U1^{V}$), $n1^{III2}$, $a1^{I2}$, Lp 1H, Lp 1 +, +.

Das H1-Relais läßt über seinen geschlossenen $h1^{II}$-Kontakt (A17) die AL 1 der Hauptstelle leuchten.

Stromkreis 26

Spannung ~ (A10), AL1, Lp 1AL, Lp 1Al1 (A15), ($U1^{II}$), $h1^{II}$, $n1^{II}$, Lp 1n, Lp 1+, +.

Die Besetztlampen auf den Reihennebenstellen leuchten ebenfalls.

Stromkreis 27

Spannung ~ (B3), BL1, Lp 1Bl, Lp 1Sa, Lp 1Sa, Lp 1Sa (C15), $h1^{I2}$, +.

fernmeldelehrling.de

Die Hauptstelle drückt die Amtstaste A1 und schaltet sich über die Kontakte $A1^{I}$ (L9/10) und $A1^{VI}$ (N11) auf die Amtsleitung (s. Stromkreis 6).

Über den Kontakt $A1^{IV}$ (D11) spricht R1-Relais an (s. Stromkreis 7).

Kontakt $r1^{I2}$ (D13) schließt H1-Relais kurz. H1-Relais fällt ab. Über den Kontakt $r1^{II2}$ (C13) bleibt die Besetztlampenschleife BL eingeschaltet (s. Stromkreis 8).

Wird der ankommende Amtsanruf nach ca. 30 bis 40 sec nicht von der Hauptstelle abgefragt, so wird der Anruf zu einer Reihennebenstelle weitergeschaltet. Über den Kontakt $h1^{II2}$ (E19) wurde während der Zeit des Amtsanrufes das Th1-Relais geheizt.

Stromkreis 28

Spannung ~ (D18), Th1 300 ($U1^{I}$), $n1^{I2}$, $h1^{II2}$, Lp 1Ns, Lp 1+, +.

Der umgeschaltete th1-Kontakt (E18) schaltet das N1-Relais ein.

Stromkreis 29

– B (F18), N1 250 ($U1^{VI}$), N1 750, th1, $h1^{III2}$, Lp 1Ns, Lp 1+, +.

Das N1-Relais hält sich über seinen Kontakt $n1^{I2}$ (E18).

Stromkreis 30

– B (F18), N1 250 ($U1^{VI}$), N1 750, $n1^{I2}$, $h1^{II2}$, Lp 1Ns, Lp 1+, +.

Die Kontakte $n1^{III2}$ (S17) und $a1^{I2}$ (S18) schalten die Schnarre Sn in der Weiterrufstelle ein.

Stromkreis 31

– B, Schnarre der Weiterrufstelle, Lp W, Lp W, Lp 1Sn2 (S15), $n1^{III2}$, $a1^{I2}$, Lp 1H, Lp 1+, +.

Die AL1 der Weiterrufstelle wird über den Kontakt $n1^{II}$ (A17) zum Leuchten gebracht.

Stromkreis 32

Spannung ~, AL1 der Weiterrufstelle, Lp 1Al, Lp 1Al2 (B15), $n1^{II}$, Lp In, Lp 1+, +.

Kontakt $n1^{II2}$ (C17) schaltet die BL1 der Weiterrufstelle ab und Kontakt $n1^{III}$ (C17) die BL1 der Hauptstelle ein.

Stromkreis 33

Spannung ~ (B10), BL1, Lp 1Bl, Lp 1Bl1 (B15), ($U1^{III}$), $n1^{III}$, $h1^{I2}$, +.

Die Weiterrufstelle fragt den Amtsanruf ab und ist mit der OVSt verbunden (vgl. ankommender Amtsverkehr).

Wird der Anruf nicht abgefragt und ist das Th1-Relais durch die Umschaltung des Kontaktes $n1^{I2}$ (E18) wieder erkaltet, so schließt der in die Ruhelage gehende th1-Kontakt (E18) das N1-Relais kurz und läßt es abfallen.

Stromkreis 34

– B (F18), N1 250 ($U1^{VI}$), th1, $n1^{I2}$, $h1^{III2}$, Lp 1Ns, Lp 1+, +.

Der Amtsanruf kommt wieder auf der Hauptstelle an und der Vorgang wiederholt sich.

Sichtbare Amtsanrufkennzeichnung und Nachtschaltung (Ergänzungsausstattung)

Durch das Betätigen des Umschalters U wird der Amtsanruf auf eine andere Reihenstelle geschaltet. Kontakt $U1^{II}$ (A16) läßt dort die betreffende AL leuchten.

Stromkreis 35

Spannung ~ (A 10) AL1 der Reihennachtstelle, Lp 1Al, Lp 1Al3 (A15), $U1^{II}$, $h1^{II}$ ($n1^{II}$, Lp In, Lp 1+, +.

Kontakt $U1^{IV}$ (B16) schaltet die BL der Reihennachtstelle ab und die BL der Hauptstelle ein.

Stromkreis 36

Spannung ~ (B10), BL1 der Hauptstelle, Lp 1Bl, Lp 1Bl1 (B15), $U1^{IV}$, Brücke 10a, $h1^{I2}$, +.

Kontakt $U1^{V}$ (S16) schaltet die Schnarre Sn in der Reihennachtstelle ein.

Stromkreis 37

– B, Schnarre der Reihennachtstelle, Lp W, Lp W, Lp 1Sn3 (S15), $U1^{V}$, ($n1^{III2}$), $a1^{I2}$, Lp 1H, Lp 1+, +.

Die Reihennachtstelle fragt den Anruf ab und ist mit der OVSt verbunden (vgl. ankommender Amtsanruf).

Sind Nachtschaltung und selbsttätige Amtsrufweiterschaltung vorhanden, so tritt die selbsttätige Amtsrufweiterschaltung in Funktion, wenn ein Amtsanruf von der Reihennachtstelle nicht abgefragt wurde (vgl. Stromkreis 28).

Ist die Reihennachtstelle auch gleichzeitig Weiterrufstelle (die Brücken 10b sind nicht eingelegt), so ist die Amtsanrufweiterschaltung bei betätigtem Umschalter außer Betrieb. Die Brücke 10a entfällt und wird durch eine Brücke 10c ersetzt.

Einrichtung für die Gebührenanzeiger (Ergänzungsausstattung)

Bei Inbetriebnahme der Gebührenzähleinrichtung wird die Amtsleitung anstatt auf die Lötpunkte Lea/Leb im Wandanschlußkasten der Reihen-

fernmeldelehrling.de

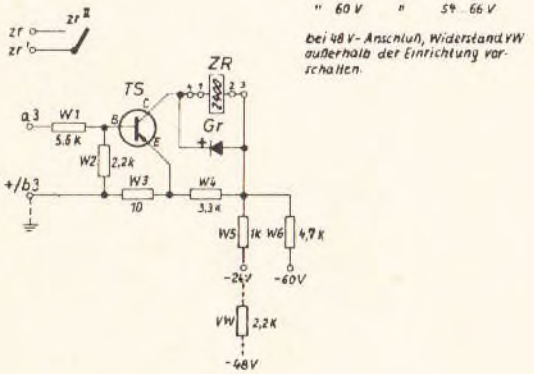
Zählrelais (Stromlauf)

TS	trg 13-1 (AD723)
GR	glr 28-1
W1	5,6 kΩ 5% 3A DIN41424
W2	2,2 kΩ 5% 3A DIN41424
W3	10 Ω 5% 3A DIN41424
W4	3,3 kΩ 5% 3A DIN41424
W5	1 kΩ 5% 3A DIN41424
W6	4,7 kΩ 5% 3A DIN41424
VW	2,2 kΩ 5% 3A DIN41424

Rel		ZR
I		
II		a
III		
Wickl.	o o o o o o	
Pr V	0-91 d 42/1	
Ks	85 113 03	

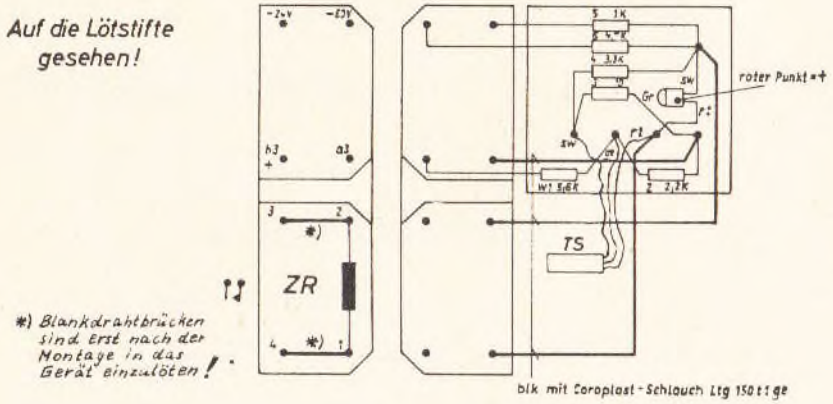
Zulässige Spannungstoleranz
bei 24 V-Anschluß 20 ... 35 V
" 48 V " 40 ... 57 V
" 60 V " 54 ... 66 V

bei 48 V-Anschluß, Widerstand VW außerhalb der Einrichtung vorschalten.



(Abb. 58)

Zählrelais (Montage)



(Abb. 59)

nebenstelle 1 auf die Lötpunkte a1/b1 (Q19) im Relaisbeikasten gelegt, und die Lötpunkte a2/b2 im Relaisbeikasten werden mit den Lötpunkten Lea/Leb im Wandanschlußkasten der Reihennebenstelle 1 verbunden.

Damit ist die Teilnehmerweiche zur Gleichrichtung der 16-kHz-Zählimpulse in den Amtseingang der Reihenanlage eingeschleift. Die während

oder nach dem Gespräch ankommenden Gebührenimpulse werden über die Teilnehmerweiche (1p a3/b3) auf das Zählrelais mit Transistorverstärker (Str. 85/113b) (P 17/18) geleitet.

Es besteht die Möglichkeit, Summenzählung, Einzelzählung oder beides gleichzeitig einzurichten. Bei Einzelzählung (z. B. bei Reihennebenstelle, 1 Amtsleitung 1) wird der im Reihenapparat 1 befindliche Zähler (R2) bei jedem eintreffenden 16-kHz-Impuls $zr1^{II}$ (P18) einen Schritt weitergeschaltet.

Stromkreis 38

— B (R2), Zä1, Lp 1z, Lp 1z, Lp T1' (C7), $r1^{III}$, Lp T1, Lp 1zr (P19), $zr1^{II}$, +.

Für Summenzählung aller auf einer Amtsleitung geführten Gespräche bei der Hauptstelle (Beispiel: Amtsleitung 1) gilt folgender Stromkreis:

Stromkreis 39

— B (R9), Zä1, Lp 1z, Lp 1z, Lp 1zr (P19), $zr1^{II}$, +.

Zählrelais-Beschreibung

Die genannte Einrichtung dient der Verstärkung von Gleichstromimpulsen und läßt hierdurch ein Steuerrelais ZR ansprechen (Abb. 58 und 59). Sie wird hauptsächlich für die 16-kHz-Gebührenzählung in Nebenstellenanlagen verwendet. Auf dem Joch eines Doppelrelais wurde anstelle der oberen Relaisspule ein Transistorverstärker angeordnet. Das darunter befindliche Rundrelais ZR hat eine normale Ausführung ohne Sondereinstellung.

Durch Anlegen von Gleichspannung an Punkt —24 V oder —60 V wird der Transistor zwecks Aufnahme der zu verstärkenden Impulse vorbereitet.

Angenommen, der Transistor sei an 60 V Betriebsspannung angeschlossen, so entsteht für den Spannungsteiler folgender Stromkreis:

(1) Minus 60V, W6 4,7 k, W4 3,3k, W3 10, Erde.

Die Basis des pnp-Flächentransistors erhält eine gegen den Emitter positive Vorspannung über Widerstand W2 zugeführt. Die Vorspannung wird am Widerstand W3 des Spannungsteilers abgegriffen und sperrt den Kollektorstrom des Transistors. Relais ZR bleibt stromlos.

Durch Gleichrichtung des 16-kHz-Zählimpulses in der Teilnehmerweiche wird negatives Potential an Punkt a3 gelegt.

(2) Minus, Punkt a3, W1 5,6k, W2 2,2k, Punkt b3, Erde.

Der Basisspannungsteiler W1, W2 verhindert einen unzulässig großen Basisstrom bei hohem Pegel am Punkt a3. Die Spannung am Eingang (Punkt a3, b3) muß zwischen 2,2...30 V liegen.

fernmeldelehrling.de

Das negative Potential an der Basis öffnet die Emitter-Kollektor-Strecke, wodurch Relais ZR anspricht.

(3) Minus, W6 4,7k, $\frac{\text{ZR 2400, Kollektor, Emitter}}{\text{W4 3,3k}}$, W3 10, Erde.

Kontakt zr^{II} schließt und steuert z. B. das Schrittschaltwerk eines Gebührenzählers.

Nach Abschaltung des Impulses vom Punkt a3 sperrt der Transistor wieder, und Relais ZR fällt ab. Der Gleichrichter Gr unterdrückt die hohe Abschaltspannung der Relaisinduktivität. Es wird somit eine Zerstörung des Transistors beim Abschaltvorgang vermieden.

Die auf dem Stromlauf Str 85/113b angeführten Toleranzen der Betriebsspannung für den Verstärker gewährleisten auch bei Anlagen mit Speisung durch ungeregeltes Netzgerät eine einwandfreie Funktion des Transistors. Die Betriebstemperatur beträgt ca. 40 °C.

3.3.4. Einrichtung zur Anpassung von Außennebenstellen (WRan 294)

Wie aus den Stromlaufzeichnungen der Reihenanlagen zu ersehen ist, werden zwischen den Reihenstellen mehrere Adern für Schalt- bzw. Steuerzwecke und für den Ruf benötigt. Soweit die Reihenstellen dicht beieinanderliegen (in einem Gebäude), ist die mehradrige Führung vertretbar. Sind aber die NSt gebäudemäßig voneinander getrennt, so ist zur Reduzierung der Adern zu den Außennebenstellen eine Anpassungseinrichtung erforderlich.

3.3.4.1. Allgemeines

Die Anpassungseinrichtung (WRan 294) (1/1) ermöglicht den Anschluß einer Außennebenstelle an eine Reihenanlage. Die Außennebenstelle (ANSt) erhält einen **normalen** W-Apparat mit Erdtaste und wird über eine Doppelader an die Klemmenleiste des WRan angeschlossen. Die Relais (Flachrelais 48) der Einrichtung sind in einem schwenkbaren Rahmen befestigt. Die Betriebsspannung beträgt 24V Gleichspannung, die dem Netzanschlußgerät entnommen wird. Außerdem wird dem Netzteil noch eine Rufspannung von 60 V Wechselspannung und eine Wechselspannung zur Besetztzeichengabe entnommen. Primärseitig ist das Netzteil an ein 110, 125 oder 220 V Wechselspannungsnetz anschließbar. Die Anpassungseinrichtung ist zum Anschluß an ein Wähl- bzw. ZB-Amt geeignet und ersetzt den Weckerbeikasten (Amtsanruf) der Reihenhauptstelle. Die benötigten Relais, das Gleichrichtergerät und die sonstigen Schaltorgane sind in einem Wand-Relaiskasten untergebracht. Die Vermittlungseinrichtung 294 (1/1) erfüllt die folgenden in der Fernsprechordnung festgelegten Bedingungen:

3.3.4.2. Leistungsmerkmale

a) Innenverbindung von der ANSt zur RHSt durch Wahl.

b) Innenverbindung von der RHSt oder den RNStn unmittelbar zur ANSt. Rufende RStn erhalten ein hörbares Besetztzeichen, wenn die ANSt amtsbesetzt ist.

c) Selbsttätige Durchschaltung zur OVSt bei abgehenden Gesprächen der ANSt bei Tag- und Nachtschaltung durch Betätigung der Erdtaste.

d) Bei abgehenden Amtsgesprächen erhält die ANSt ein hörbares Besetztzeichen, wenn die Amtsleitung bereits anderweitig besetzt ist.

e) Selbstätige Rückfrage zur RHSt während einer Amtsverbindung durch Druck der Erdtaste und Wahl einer Ziffer.

f) Rückfrage der ANSt während eines Amtsgespräches zu einer RNSt durch Vermittlung der RHSt.

g) Umlegen von Amtsgesprächen der ANSt zur RHSt nach Einleitung der Rückfrage (siehe e)).

h) Umlegen von Amtsgesprächen aller RNStn zur ANSt ohne Mitwirkung der RHSt.

j) Bei einem Amtsanruf in Nacht- oder Amtsrufweiterschaltung während einer Innenverbindung hörbares Zeichen im Fernhörer beider Sprechstellen.

k) Bei Nachtschaltung werden ankommende Amtsanrufe zur ANSt geleitet. Die ANSt bleibt für alle RStn erreichbar.
Selbstätige Amtsrufweiterschaltung nach 30 bis 40 Sekunden zur ANSt (kann unwirksam gemacht werden).

l) Selbstätige Durchschaltung zum Amt der ANSt bei Nacht- und Amtsrufweiterschaltung durch Abheben des Handapparates.

m) Möglichkeit, die ANSt in Tagschaltung halbamtsberechtigt zu schalten.

n) Möglichkeit des Führens von Amtsgesprächen der ANSt bei Netzausfall und Nachtschaltung. Bestehende Amtsgespräche werden durch Umlegen des Nachtschalters nicht unterbrochen.

o) Sichtbares Übergabezeichen zur RHSt, wenn die ANSt das Amtsgespräch übernommen hat, sowie hörbares Zeichen an der ANSt bei Übernahme des Amtsgespräches durch die RHSt.

p) Sichtbares Besetztzeichen bei den RStn während eines Amtsgespräches der ANSt.

q) Anschaltemöglichkeit eines zweiten Amtsanruf- und Hausrufweckers.

r) Anschlußmöglichkeit eines Anrufbeantworters bei der ANSt.

3.3.4.3. Stromlaufbeschreibung

Das im Stromlaufplan (siehe Beiheft Abb. 60 und 61) angeführte NK-Relais ist ein Umschalte-Relais für die Umschaltung der Amtsleitung an die ANSt bei Störungen im Starkstromnetz. Das NK-Relais ist angezogen, solange Netzspannung vorhanden ist. Die dazugehörigen Relaiskontakte befinden sich deshalb in dem Stromlaufplan in Arbeitsstellung und sind gestrichelt dargestellt.

fernmeldelehrling.de

Innenverkehr

Außennebenstelle (ANSt) ruft die Reihenhauptstelle (RHSt)

Der ANSt-Teilnehmer hebt den Handapparat ab. Das S-Relais wird über die durch den Gabelumschalterkontakt gebildete Gleichstromschleife erregt.

Stromkreis 1

— S (C7), S 135, X 100, nk^{I2}, Lwa, ANSt, Lwb, nk^{III2}, X 100, S 135, $v1^{II2}$, r^{II2}, +.

Das in Reihe mit S-Relais liegende Differentialrelais X wird in diesem Stromkreis nicht erregt. Der Relaiskontakt s^{II2} (E7) beseitigt den Kurzschluß für das V1-Relais (E7).

Stromkreis 2

— B (E7), V1 10, V1 540, s^{II2}, Erde.

Der Relaiskontakt $v1^{I1}$ (D7) bereitet den Stromkreis für das V2-Relais vor (Stromkreis 24), das vorläufig noch über die Kontakte s^{II2} und $v1^{I1}$ kurzgeschlossen bleibt. Die Relaiskontakte $v1^{III1}$ und $v1^{III2}$ (D3/E3) schalten die Anschlußleitung (Na/Nb) der RHSt an den Übertrager, während der Folgeumschaltkontakt $v1^{II2}$ (B6) unmittelbar „Erde" an das S-Relais legt.

Die RHSt wird durch Ablaufenlassen des NS gerufen. Während des Ablaufens des NS wird durch die Unterbrechung der Schleife das S-Relais zum Abfallen und Anziehen gebracht. Nach dem ersten Abfallen des S-Relais wird der Kurzschluß des V1-Relais aufgehoben, das jetzt über $v1^{I1}$ anspricht.

Die V1- und V2-Relais halten sich während der Impulsreihe des S-Relais. Wenn das S-Relais nach einem ersten Abfall wieder anspricht, wird über s^{III1} und $v2^{I}$ das R-Relais (E4) erregt.

Stromkreis 3

— B (E4), R 200, s^{III1}, $v2^{I}$, z^{II2}, Erde.

Nach dem Anzug hält es sich über seinen Kontakt r^{III2}.

Der Summer wird über die Kontakte r^{III1} und $v2^{III1}$ (E3) eingeschaltet.

Stromkreis 4

~50 (E4), Summer Su, $v2^{III1}$, r^{III1}, $v2^{I}$, z^{II2}, Erde.

Meldet sich die RHSt nach dem ersten Ruf nicht, so kann der Ruf durch erneutes Ablaufenlassen des Nummernschalters wiederholt werden. Durch Wahl verschiedener Ziffern kann man die Länge des Rufes bestimmen.

Bei Reihenanlagen einfacher Art (mit einem gemeinsamen Innenweg) nimmt die RHSt den Handapparat ab und ist sofort sprechbereit.

Die ANSt wird über die beiden Wicklungen (135 Ohm) des S-Relais gespeist, während die RHSt aus der Rei-Anl gespeist wird. Die Trennung der beiden getrennten Speisestromkreise bewirkt der OLÜ. Die Sprechverbindung der beiden Sprechstellen besteht über:

Stromkreis 5

ANSt (B8); Lwa, nk^{I2}, OLÜ, nk^{III2}, Lwb, ANSt–OLÜ, y^{II2} (B5), $v1^{III1}$, z^{III2}, Na, RHSt, Nb, z^{I1}, $v1^{III2}$, y^{I2} OLÜ, nk^{III2}, Lwb, ANSt.

Getrennt wird die Gesprächsverbindung durch Auflegen des Handapparates bei der ANSt. Hierbei wird der Stromkreis 1 unterbrochen und das S-Relais zum Abfall gebracht. Anschließend wird das V1-Relais durch den in Ruhelage zurückgekehrten Relaiskontakt s^{II2} (E7) zum Abfallen gebracht. Die Kontakte $v1^{III1}$ und $v1^{III2}$ (D3/E3) trennen die Gesprächsverbindung.

Bei einem Gespräch der RHSt mit einem Amtsteilnehmer ertönt bei Anruf der ANSt gleichfalls – wie unter Stromkreis 4 beschrieben – der Summer. Die RHSt kann nun in Rückfrage gehen und die ANSt abfragen.

Innenverkehr von der ANSt zu einer RNSt (durch Vermittlung der RHSt)

Die ANSt ruft – wie beschrieben – die RHSt und verlangt die gewünschte RNSt. Die RHSt ruft nun die RNSt.

Nach Abheben des Handapparates (bei Reihenanlagen einfacher Art) sind die RNSt, die RHSt und die ANSt miteinander verbunden. Die RHSt tritt nach dem Aufbau der Verbindung aus dem Gespräch. Bei Anlagen mit Linientasten ist jeweils die LT für die ANSt von der RHSt oder RNSt zu betätigen.

Innenverkehr von der RHSt oder den RNSt zur ANSt

Nach Abheben des Handapparates betätigt die RHSt oder eine RNSt die der ANSt zugeteilte Linien- oder Ruftaste. Durch Tiefdruck der Linientaste oder Drücken einer Ruftaste wird „Erde" an das R-Relais der Ran gelegt.

Stromkreis 6

— B' (D4), Lp9 — Lp10, R 400, Lp 7,

‚RT, Erde oder ab R 400, RL, Erde. $\frac{\text{Lp6, } v1^{III1}, z^{III2}, \text{ Na, Linientaste}}{\text{Lp8, } v1^{III2}, z^{I1}, \text{ Nb, Linientaste}}$

Der Kontakt r^{II2} (B6) legt Rufspannung an die Leitung zur ANSt.

Stromkreis 7

~ 50 (B6), r^{II2}, $\frac{v1^{I2}, \text{C12}}{v1^{III2}, \text{S 135}}$, X100, nk^{III2}, Lwb,

Weckerkreis der ANSt, Lwa, nk^{I2}, X 100, S 135, — S.

Nimmt die ANSt den Handapparat ab, so wird das S-Relais und V1-Relais erregt (Stromkreise 1 und 2). Der Rufstrom wird durch $v1^{I2}$ und $v1^{II2}$ (B6) abgeschaltet, mit $v1^{III1}$ und $v1^{III2}$ (D2/E2) wird die Gesprächsverbindung hergestellt. Der Sprechstromkreis verläuft nach Stromkreis 5.

fernmeldelehrling.de

Amtsverkehr

Ankommender Amtsanruf in Tagschaltung

Der ankommende Rufwechselstrom schaltet das in einer Gleichrichterbrücke angeordnete AR-Relais (B1) ein.

Stromkreis 8a

OVSt, Lea (A1), e^{I2}, Lp 39–Lp 40, nk^{II}, G2, AR 3500, C9, Lp2–Lp3, Leb, OVSt.

Der dem Amtsanrufrelais AR durch ar^{II2} (B2) parallel geschaltete Endwecker der RHSt läutet im Rhythmus des Amtsanrufes.

Stromkreis 8b

OVSt, Lea (A1), e^{I2}, Lp 39 – Lp 40, ar^{II2}, N^{III},

OVSt $\frac{\text{K1, Endwecker mit Kondensator, b-Ader}}{\text{W1, Zweitwecker mit Kondensator, W2, Leb}}$

Durch Betätigung der Amtstaste wird bei der RHSt das ankommende Amtsgespräch abgefragt.

Amtsrufweiterschaltung

AR-Relais sprach nach Stromkreis 8 an. Der Kontakt ar^{III} (A12) schließt den Stromkreis für das AW-Relais, welches sich über seinen Kontakt aw^{III2} (B12) hält. Das parallel zum AW-Relais liegende Thermorelais Th1 wird geheizt.

Stromkreis 9

– B (B11), $\frac{\text{Th1 } 600}{\text{AW } 1200}$, Lp 22 – Lp 23, th1, N^{II2}, ar^{III}, $v2^{II2}$, a^{III2}, e^{II2}, Erde.

Wird der Amtsanruf von der RHSt nach ca. 20–30 sec nicht abgefragt, so ist während dieser Zeit das Thermorelais Th1 so weit hochgeheizt, daß es mit seinem Kontakt th1 (B12) das Schließen der Stromkreise für die Relais R, L sowie Th2 vorbereitet und den Haltestromkreis für die Relais AW und Th1 unterbricht. Beim Eingang des Amtsrufes nach Stromkreis 8 werden über den Kontakt ar^{III} (A12) die Relais R, L und Th2 erregt.

Stromkreis 10

– B (B11), R 200, th1, N^{II2}, ar^{III}, $v2^{II2}$, a^{III2}, e^{II2}, Erde.

Stromkreis 11

– B (D8), $\frac{\text{Th2 } 600}{\text{L } 530}$, aw^{III1}, Lp1, G3, Lp16, $v1^{III1}$, th1, N^{II2}, ar^{III}, $v2^{II2}$ a^{III2}, e^{II2}, Erde.

Über den Kontakt r^{II2} (B6) wird Rufspannung an die Leitung zur ANSt gelegt (Stromkreis 7).

Wird auch bei der ANSt der Amtsanruf nicht abgefragt, so geht nach einer Abkühlzeit von ca. 30 sec der Thermokontakt th1 wieder in seine Ruhelage zurück. Während der Pause bis zum Eingang des nächsten Rufes kann die ANSt das Amtsgespräch noch selbsttätig nach Stromkreis 15 bzw. Stromkreis 16 entgegennehmen.

Nach Eingang des nächsten Amtsrufes werden die Relais AW und Th1 (B12) an Spannung gelegt.

Befindet sich der Thermokontakt th2 noch nicht in Arbeitsstellung, so kann die ANSt nach Stromkreis 15 das Amtsgespräch selbsttätig entgegennehmen.

Bei schon betätigtem Thermokontakt th2 jedoch wird durch aw^{I} (C7) die selbsttätige Entgegennahme des Amtsgespräches nach Stromkreis 16 verhindert. Will die ANSt den Amtsanruf auch noch entgegennehmen, wenn Thermokontakt th2 schon in Arbeitslage ist, so muß sie die Erdtaste drücken.

Hat inzwischen die Hauptstelle das Gespräch entgegengenommen, so hört die ANSt nach Tastendruck den Besetztton nach Stromkreis 28.

Findet auch jetzt (nach ca. 1 Minute) noch Rufaussendung von der OVSt statt, so geht der eben beschriebene Vorgang weiter, bis entweder einer der beiden Teilnehmer (an der RHSt oder ANSt) abfragt oder der Amtsteilnehmer auflegt.

Bei einem Amtsanruf in Nacht- oder Amtsrufweiterschaltung und einer bestehenden Innenverbindung der ANSt vernehmen beide Sprechstellen einen, das Gespräch überlagernden Summerton im Fernhörer (in den Intervallen des Amtsanrufes). Über die Kontakte ar^{I} und r^{I2} (E8) und die dritte Wicklung des Speiserelais S wird der Amtsanruf induktiv auf den Sprechstromkreis übertragen und somit hörbar gemacht.

Stromkreis 12

~50 (F8), C10, S100, ar^{I}, r^{I2}, Erde.

Die in Arbeitsstellung befindlichen Kontakte $v1^{I2}$ und $v1^{II2}$ (B6) verhindern, daß der Rufstrom in den Sprechkreis gelangt.

Ankommender Amtsanruf in Nachtschaltung

Bei Nachtschaltung (Umlegen des Nachtschalters N [B13]) an der Ran 1/1 wird die Amtsrufweiterschaltung nicht eingeleitet, da der Stromkreis für die Relais AW und Th1 unterbrochen ist. Statt dessen wird im Rhythmus des Amtsanrufes das R-Relais erregt, dessen Kontakt r^{II2} (B6) Rufspannung an die Leitung zur ANSt legt (siehe Stromkreis 7).

fernmeldelehrling.de

Stromkreis 13

– B (B11), R 200, N^{II2}, ar^{III}, $v2^{II2}$, a^{III2}, e^{II2}, Erde.

Gleichzeitig werden aber auch nach Stromkreis 11 über den Nachtschalterkontakt N^{II2} die Relais L und Th2 erregt, die sich über den Kontakt 1^{II} (D7) so lange halten, bis der Thermokontakt th2 (D6), der nach ca. 20–30 sec umschaltet, den Stromkreis unterbricht.

Stromkreis 14

– B (D8), $\frac{\text{Th2 600}}{\text{L 530}}$, 1^{II}, nk^{II}, th2, y^{IIII}, Erde.

Relaiskontakt 1^{II} (D7) und Thermokontakt th2 (D7), der nach ca. 20 bis 30 sec umschaltet, bereiten die selbsttätige Amtsaufschaltung vor. Der Amtsanruf wird durch Abheben des Handapparates entgegengenommen; ohne die Erdtaste zu drücken, ist die ANSt sofort mit dem Amt verbunden. Beim Abheben des Handapparates werden die Relais S und V1 erregt (siehe Stromkreise 1 und 2). Über Kontakt s^{I} (C7) wird kurzzeitig „Erde" an die a-Ader gelegt, so daß das differentialgeschaltete X-Relais anspricht.

Stromkreis 15

– S (C7), S 135, X 100, Lp 21, G4, Lp 36, s^{I}, 1^{II}, nk^{II}, th2, y^{IIII}, Erde.

Bei umgeschaltetem Thermokontakt th2 (D7) wird das X-Relais in folgendem Stromkreis erregt:

Stromkreis 16

– S (C7), S 135, X 100, Lp 21, G4, Lp 36, s^{I}, aw^{I}, th2, y^{IIII}, Erde.

Relaiskontakt x1 (E5) bringt die Relais Y und Z zum Ansprechen, deren Kontakte die endgültige Gesprächsverbindung mit dem Amtsteilnehmer herstellen (vgl. auch abgeh. Amtsverkehr). Relaiskontakt y^{IIII} (D6) schaltet die Erde von der a-Leitung ab und trennt den Stromkreis für die Relais L und Th2.

Übergabe des Amtsgespräches an die ANSt

Will die RHSt oder eine RNSt ein Amtsgespräch der ANSt übergeben, dann ruft sie zunächst die ANSt, wie bereits beschrieben. Die ANSt wird aufgefordert, die Erdtaste zu drücken. Anzug der Relais X, Y und Z nach Stromkreisen 18, 19 und 21. Vorerst erhält die ANSt noch den Amtsbesetztton (Rückfragezustand der RHSt bzw. RNSt).

Stromkreis 17

~50 (F8), C10, S 100, z^{III}, a^{II}, Erde.

Nachdem der RSt-Tln den Handapparat aufgelegt hat, ist die ANSt mit der OVSt verbunden. Der ANSt-Tln bemerkt das Auflegen des Handapparates an der RSt durch Fortfall des Besetztztones, denn das A-Relais fällt ab. Durch den in seine Ruhelage zurückkehrenden Kontakt a^{II} (E9) ist der Stromkreis für den Besetztton unterbrochen (Stromkreis 17) und der Kontakt a^{I2} (D5) bringt nach Stromkreis 20 das E-Relais zum Anzug, dessen Kontakt e^{I2} (A2) die Amtsleitung durchschaltet.

Sichtbares Übergabezeichen

Wenn die RHSt bei der Übergabe des Amtsgespräches an die ANSt oder eine RNSt ein sichtbares Übergabezeichen erhalten soll, so sind je nach Anschluß der Reihenanlage, die von den verschiedenen Firmen gefertigt werden, die entsprechenden im Schaltplan der Ran 1/1 angegebenen Brücken am Lötösenverteiler herzustellen bzw. aufzutrennen.

Bei Belegung der Amtsleitung durch die RHSt wird das A-Relais in der Ran 1/1 erregt und die Besetzt-Schauzeichen bzw. -Lampen aller RNSt (außer RHSt) sprechen an. Nach Übernahme des Amtsgespräches durch die ANSt leuchtet bei der RHSt als Übergabezeichen das Besetzt-Schauzeichen bzw. die Besetzt-Lampe auf.

Abgehender Amtsverkehr der ANSt

Nach dem Abnehmen des Handapparates sprechen die Relais S und V1 an (Stromkreise 1 und 2). Wünscht die ANSt ein Amtsgespräch zu führen, so betätigt sie die Erdtaste. Durch die Erdung der a-Leitung zieht das X-Relais an.

Stromkreis 18

– S (C7), S 135, 100, nk^{I2}, Lwa, Erdtaste der ANSt, Erde.

Der Kontakt x^{I} (E6) bringt nach Stromkreis 19 das Y-Relais, welches mit seinem Kontakt y^{III2} (D7) die Wicklung 1–2 des Z-Relais für die Dauer des Erdtastendruckes kurzschließt.

Stromkreis 19

– B (E7), Y 390, z^{I2}, x^{I}, $v1^{II}$, Erde.

Die Kontakte y^{I2} (C5) und y^{II2} (B5) bereiten die Durchschaltung der Verbindung ANSt-OVSt vor, während der Kontakt y^{III} (E5) den Stromkreis für das E-Relais schließt, welches sich über seinen Kontakt e^{III} (D5) hält.

Stromkreis 20

– B (F5), $\frac{\text{C11}}{\text{E 850}}$, y^{III}, a^{I2}, $v1^{II}$, Erde.

Durch den Kontakt e^{I2} (A2) wird die Amtsleitung durchgeschaltet. Die Kontakte e^{II} (B11) und e^{II2} (A11) legen „Erde" an die Schauzeichen- bzw. Lampenzweige der RNStn und RHSt.

fernmeldelehrling.de

Nach Loslassen der Erdtaste fällt das X-Relais ab und das Z-Relais wird erregt.

Stromkreis 21

– B (E7), Y390, $\frac{z^{I2}}{x^{I}}$, Z 300, y^{III2}, $v1^{I1}$, Erde.

Nach Stromkreis 22 wird das Z-Relais gehalten.

Stromkreis 22

– B (E7), Z 290, z^{I2}, Z 300, y^{III2}, $v1^{I1}$, Erde.

Der Kontakt z^{II2} (F3) verhindert das Ansprechen des Hausrufsummers während der Amtswahl durch die ANSt. Die Kontakte z^{I1} (E2) und z^{III2} (D2) legen Wechselspannung an die Leitung nach den RStn, so daß die RStn-Tln beim Drücken der der ANSt zugeteilten Linien- oder Ruftaste außer dem Besetzt-Schauzeichen noch einen hörbaren Besetztton erhalten.

Stromkreis 23

~50 (D2), r^{I1}, Lp 4 (oder Lp5, Lp4 bei Linientasten), C3, Lp24, z^{III2}, Na, RSt, Nb, z^{I1}, Lp33, C4, Lp31, r^{III1}, Lp26 (oder Lp31, Lp26 bei Linientasten), Erde.

Nach dem Tastendruck erhält die ANSt den Wählton aus der OVSt und kann mit der Wahl beginnen. Beim ersten Abfall des S-Relais wird durch den umgeschalteten Kontakt S^{II2} (E7) das V2-Relais erregt, das sich während einer Impulsserie, wie schon beschrieben, hält.

Stromkreis 24

– B (F7), V1 10, s^{II2}, V2 540, $v1^{I1}$, Erde.

Der während der Stromstoßgabe geschlossene Kontakt v^{2III} (A4) schließt die a/b-Leitung über z^{III1} (B3) kurz. Der Kontakt s^{III} gibt die Wählzeichen auf die Amtsleitung weiter. Den Verlauf des Sprechstromes zeigt Stromkreis 25.

Stromkreis 25

ANSt, Lwa, nk^{I2}, OLÜ, nk^{III2}, Lwb, ANSt, OLÜ, y^{II2}, s^{III}, e^{I2}, Lea, Amts-Tln, Leb, y^{I2}, OLÜ.

Die Auflösung des Gespräches erfolgt durch Auflegen des Handapparates bei der ANSt. Dadurch wird der Stromkreis 1 (Teilnehmerschleife) unterbrochen und das S-Relais fällt ab, anschließend auch V1-Relais, welches mit seinem Kontakt $v1^{I1}$ (D7) sämtliche noch bestehenden Stromkreise auftrennt.

Ist die Amtsleitung besetzt, so wird das Amtsgespräch durch die ANSt zunächst – wie beschrieben – eingeleitet. Beim Belegen der Amtsleitung durch einen RStn-Tln wird das A-Relais erregt.

Der Kontakt a^{II} (D9) bereitet den Besetztton für die ANSt vor. Das Z-Relais wird erregt beim Loslassen der Erdtaste an der ANSt, die den Besetztton nach Stromkreis 17 erhält.

Rückfrage der ANSt während eines Amtsgespräches und Gesprächsübergabe

Von der amts- oder halbamtsberechtigten ANSt aus besteht die Möglichkeit, während eines Amtsgespräches dieses Gespräch vorübergehend zu unterbrechen, um bei einer anderen RSt (RHSt oder durch Vermittlung der RHSt an eine andere RNSt) Rückfrage zu halten.

Das Herstellen der Rückfrageverbindung zur RHSt geschieht durch Erdtastendruck und anschließendes Rufen der RHSt (siehe Stromkreis 4).

Der wartende Amtsteilnehmer kann das Rückfragegespräch nicht mithören. Nach Beendigung der Rückfrage wird die ANSt durch erneuten Erdtastendruck auf die Amtsleitung zurückgeschaltet.

Bei Einleitung des Rückfragegespräches durch Erdtastendruck spricht das X-Relais an (Stromkreis 18). Kontakt x^{I} (E6) trennt den Stromkreis für das Y-Relais, jedoch bleibt das Z-Relais noch angezogen.

Stromkreis 26

– B (E7), Z 290, z^{I2}, x^{I}, $v1^{I1}$, Erde.

Die Kontakte y^{I2} (C5) und y^{II2} (B5) trennen die Amtsadern zur ANSt auf. Nach Loslassen der Erdtaste fällt das X-Relais ab und öffnet mit seinem Kontakt x^{I} (E6) den Stromkreis für das Z-Relais. Die Kontakte z^{III2} und z^{I1} (D2/E2) trennen den Besetztton von der Na-Leitung ab und schalten die Verbindung ANSt-RHSt durch. Durch Kontakt z^{III1} (B3) wird die Gleichstromschleife zum Amt hin gehalten und gleichzeitig das AR-Relais zum Anzug gebracht.

Stromkreis 27

Lea (A1), e^{I2}, z^{III1}, AR 267, Leb.

Der Kontakt ar^{III} (F3) verhindert, daß während der Rückfrage ein Brummton im Fernhörer der ANSt wahrnehmbar ist.

Der ANSt-Tln ruft nun in üblicher Weise die RHSt an. Nach beendeter Rückfrage drückt der ANStn-Tln zur Rückschaltung auf die Amtsleitung wieder die Erdtaste. Dadurch ziehen die Relais X und Y wieder an und lösen die bekannten Schaltvorgänge aus. Nach Loslassen der Erdtaste wird das Z-Relais erregt; AR-Relais fällt ab. Somit ist der Zustand der Verbindung ANSt-OVSt wiederhergestellt.

fernmeldelehrling.de

Übergabe des Amtsgespräches

In der gleichen Weise kann ein Amtsgespräch von der ANSt an die RHSt oder durch Vermittlung der RHSt an einen RHSt-Tln übergeben werden. Der RStn-Tln drückt dann die Amtstaste. Nach der Übernahme fällt das AR-Relais in der Ran 1/1 ab (siehe Stromkreis 27), und die ANSt erhält einen zeitlich begrenzten Übergabeton (C11/E-Relais).

Stromkreis 28

~50 (F8), C10, S100, e^{III3}, ar^{III}, z^{II2}, Erde.

Die ANSt kann nun den Handapparat auflegen. Nachdem Stromkreis 1 unterbrochen ist, fallen alle Relais (außer A-Relais) in bekannter Weise ab.

Halbamtsberechtigung der ANSt

Bei Halbamtsberechtigung der ANSt in Tagschaltung werden die Lötpunkte 11 und 12 miteinander verbunden. Bei Tagbetrieb ist also der Impulskontakt s^{III} (A3) in der Amtsschleife kurzgeschlossen.

Das Führen eines Amtsgespräches von der ANSt ist in Tagschaltung nur durch Vermittlung der RHSt möglich.

Nachtschaltung

Bei unbesetzter RHSt wird der Nachtschalter an der Ran 1/1 umgelegt, der folgende Punkte erfüllt:

a) er verhindert die Signalisierung ankommender Amtsanrufe bei der RHSt durch Öffnen des Kontaktes N^{III} (A2),

b) er schaltet durch den Kontakt N^{II2} (B13) die Rufweiterschaltung aus; alle ankommenden Amtsanrufe werden sofort der ANSt zugeleitet und trennt

c) bei einer halbamtsberechtigten ANSt den Kurzschlußstromkreis des Impulskontaktes s^{III} (A3) auf, so daß die ANSt selbst Amtsgespräche einleiten kann.

Wird während der Umschaltung von Nacht- auf Tagbetrieb oder umgekehrt vom ANSt-Tln gerade ein Amtsgespräch geführt, so bleibt die aufgebaute Amtsverbindung bestehen.

Netzausfall

Die Betriebsspannung der Ran 1/1 wird überwacht; hierfür sind das Umschalterelais NK und das Linienrelais L vorgesehen.

Bei Einschaltung der Ran 1/1 und vorhandener Netzspannung spricht das NK-Relais über den Ruhekontakt 1^{III} (E8) an und hält sich über seinen Kontakt nk^{III}. (E8).

Stromkreis 29

– B (F7), Nk 850, 1^{III}, Erde.

Bei einer Netzstörung (spannungsloser Zustand) wird das NK-Relais stromlos.

Mit dem Kontakt nk^{II} (B2) wird bei Tagbetrieb der Amtsanrufwecker und mit den Kontakten nk^{I2} (A7) sowie nk^{III2} (C6) bei Nachtbetrieb die ANSt unmittelbar an die Amtsleitung gelegt. Der Relaiskontakt nk^{II} (B2) schaltet den Anrufkreis (Stromkreis 8a) ab, so daß ankommende Amtsanrufe bei einer Netzstörung in Tagbetrieb also nicht über das Amtsanrufrelais AR (B2), sondern über den Amtsanrufwecker zur RHSt geleitet werden.

Stromkreis 30

$$\frac{\text{OVSt, Lea, } s^{I2}\text{, Lp 39–Lp 40, } nk^{II}\text{, } N^{III}\text{, K1, Endwecker mit Kondensator, b-Ader}}{\text{W1, Zweitwecker mit Kondensator, W2, Leb}}\text{, OVSt.}$$

Bei einer Netzstörung bei Nachtschaltung erfolgt der Amtsanruf über die als Linienrelais geschalteten Relaiswicklungen 1–2/90 und 3–4/90 (A5/D3) des L-Relais unmittelbar an die ANSt.

Stromkreis 31

$$\text{OVSt, Lea, } \frac{C8}{L\ 100}\text{, } nk^{I2}\text{, Lwa, ANSt, Lwb, } nk^{III2}\text{, } \frac{C7}{L\ 100}\text{, } \frac{N^{I2}}{1^{I}}\text{, Leb, OVSt.}$$

Nach dem Abheben des Handapparates ist die ANSt sofort mit der OVSt verbunden.

Bei einer während eines Amtsgespräches (in Tag- oder Nachtbetrieb) eingetretenen Störung (Netzausfall) spricht das L-Relais über die OVSt-Schleife an. Ein bestehendes Amtsgespräch kann während der Zeit der Umschaltung der nk-Kontakte ohne Unterbrechung weitergeführt werden; die eintretende Störung bleibt unwirksam, da die OVSt-Schleife sich bis zum Anzug des L-Relais über den verzögerten Kontakt e^{I2} (A2), s^{III} bzw. den schon eher abgefallenen Kontakt z^{III1}. hält.

Das L-Relais hält sich für die Dauer des Amtsgespräches über seinen Kontakt 1^{I} (C3).

Stromkreis 32

$$\text{OVSt, Lea, } \frac{C8}{L\ 100}\text{, } nk^{I2}\text{, Lwa, ANSt, Lwb, } nk^{III2}\text{, } \frac{C7}{L\ 100}\text{, } e^{III1}\text{ (Relais E fällt verzögert ab)}$$

bzw. N^{I2} in Nachtschaltung, Leb, OVSt

fernmeldelehrling.de

Durch den Kontakt 1^{III} (E8) wird verhindert, daß beim Wiedereintreffen der Netzspannung das NK-Relais sofort wieder anzieht und das Amtsgespräch trennt. Erst nach beendigtem Gespräch (L-Relais in Ruhe) kann das NK-Relais erneut ansprechen.

Die Kondensatoren parallel zu den Wicklungen des Linienrelais L dienen zur Verzögerung der Dämpfung und zur Überbrückung des L-Relais für den Rufstrom. Innengespräche können während der Dauer der Netzstörung von der ANSt nicht geführt werden.

Anschaltung eines zweiten Weckers für Amts- und Hausanruf

Ein zusätzlicher Amtsanrufwecker kann an die Klemmen W1 und W2 angeschlossen werden, der jedoch nur bei Tagbetrieb betätigt wird.

Weiterhin besteht Anschaltemöglichkeit eines zweiten Hausanrufweckers an die Klemmen W und ~50.

Anschaltung eines Anrufbeantworters

Soll ein Anrufbeantworter bei der ANSt angeschlossen werden, so muß als ANSt-Apparat der Fernsprechapparat W48a m.T., W49a m.T., Fe Ap 614 oder Fe Ap 616 verwendet werden.

Der Anrufbeantworter wird dann an den Klemmen a2 und b2 des Fernsprechapparates angeschlossen. Der Anschluß des Anrufbeantworters parallel zu den Klemmen Lwa und Lwb ist nicht zulässig, weil sonst beim Abheben des Handapparates der Fernsprechapparat mit dem Anrufbeantworter parallel arbeitet. Bei ankommendem Amtsanruf in Nacht- oder Amtsrufweiterschaltung wird ein im Anrufbeantworter befindliches Relais (meistens mit A bezeichnet) erregt. Nach spätestens 12 sec erfolgt die selbsttätige Durchschaltung zur OVSt.

3.3.5. Einrichtung zur Anpassung von Außennebenstellen (WRan 295)

3.3.5.1. Allgemeines

Die nachstehend beschriebene Anpassungseinrichtung WRan 2/2 besteht aus einem Relaisbeikasten und einem Bedienungspult. Sie hat die Typenbezeichnung „WRan 295" und wird von der Fa. DeTeWe hergestellt. Relaisbeikasten und Bedienungspult sind durch eine Schnur miteinander verbunden. Die Schaltungsausführung ermöglicht den Anschluß an die verschiedenartigsten Reihenanlagen.

Das Bedienungspult kann durch Zwischensetzen eines gesonderten Wandanschlußkastens auch räumlich getrennt von dem Relaisbeikasten angeordnet werden.

Die Stromlaufzeichnung ist im Beiheft (Abb. 62 und 63) beigefügt.

3.3.5.2. Der mechanische Aufbau

Der Relaisbeikasten

Für die Funktionen der Anpassungseinrichtung 295 werden Flachrelais verwendet. Diese sowie Übertrager, Drosseln, Kondensatoren, Gleichrichter und Brückenverteiler sind auf einem schwenkbaren Rahmen angebracht. Durch Umlöten von Verbindungen auf diesen Verteilern wird die Anpassungseinrichtung 295 den verschiedensten Reihenanlagen angepaßt. Der Rahmen ist auf einer Grundplatte befestigt, auf der auch das Gleichrichtergerät und die Anschlußleisten befestigt sind.

Der gesamte Relaisbeikasten wird durch eine Blechkappe staubsicher abgedeckt.

Die Abmessungen des Relaisbeikastens sind:

Länge ca. 520 mm, Breite ca. 220 mm, Tiefe ca. 220 mm.

Das Bedienungspult

Das Bedienungspult besteht aus einem Kunststoffgehäuse, in welchem 6 Leuchtdrucktasten, 2 Drehschalter und eine Schnarre eingebaut sind. 4 Leuchtdrucktasten dienen zur Anschaltung der Außennebenstellen an die Amtsleitungen im ankommenden Verkehr. Die in diesen Tasten vorhandenen Lampen zeigen an, welche Amtsleitung von welcher Außennebenstelle belegt ist. Die beiden Anruflampen in den Trenntasten zeigen an, welche der beiden Außennebenstellen die Hauptstelle anruft. Die beiden Drehschalter werden für den Nachtbetrieb benötigt.

Die Abmessungen des Bedienungspultes sind:

Höhe ca. 78 mm, Breite ca. 162 mm, Tiefe ca. 139 mm.

Die Stromversorgung

Die Anpassungseinrichtung 295 ist für Netzbetrieb 110/220 V, 50 Hz eingerichtet. Das eingebaute Gleichrichtergerät liefert für die Relais- und Lampenfunktionen 24 V ungesiebte Gleichspannung, für die Speisung der Außennebenstellen 24 V gesiebte Gleichspannung, 60 V, 50 Hz Rufwechselspannung und 100 Hz Zeichenwechselspannung. Der max. Gleichstromverbrauch der Anpassungseinrichtung 2/2 beträgt ca. 900 mA.

Die Außennebenstelle

Jede Außennebenstelle erhält einen Wählapparat mit Erdtaste und kann durch Umlöten von Verbindungen auf dem Brückenverteiler bei Bedarf halbamtsberechtigt geschaltet werden. Amts- bzw. Halbamtsberechti-

fernmeldelehrling.de

gung kann auch in Abhängigkeit von der Nachtschaltung umgewandelt werden. Der Leitungswiderstand kann max. $2 \times 200\ \Omega$ betragen.

3.3.5.3. Leistungsmerkmale

Verbindungsmöglichkeit jeder Außennebenstelle mit jeder über die Einrichtung geführten Amtsleitung sowohl ankommend als auch abgehend. Herstellung der ankommenden Amtsverbindungen zu den Außennebenstellen durch Vermittlung bei der Hauptstelle. Abgehende Amtsverbindungen der Außennebenstellen selbsttätig.

Ruf von den Außennebenstellen zur Hauptstelle und zur anderen Außennebenstelle. Verbindungen von den Außennebenstellen zu den Reihennebenstellen durch Vermittlung bei der Hauptstelle.

Ausbleiben der Rufkontrolle für die Reihenstellen in der Leitung zur Außennebenstelle, wenn diese mit einer Amtsleitung oder mit der anderen Außennebenstelle verbunden ist.

Hörbares Besetztzeichen für die Außennebenstellen, wenn die selbsttätig erreichbaren Amtsleitungen besetzt sind.

Rückfragemöglichkeit der ein Amtsgespräch führenden Außennebenstelle bei der Hauptstelle und bei der anderen Außennebenstelle selbsttätig, bei den Reihennebenstellen durch Vermittlung bei der Hauptstelle. In allen Fällen ohne Mithören des fernen Teilnehmers. Nach vorangegangener Rückfrage Übernahmemöglichkeit der Amtsverbindung durch die Hauptstelle mit Weitergabemöglichkeit zu einer Nebenstelle. Bei Kenntnis, um welche Amtsleitung es sich handelt, ist auch unmittelbare Übernahme durch eine Reihennebenstelle möglich.

Weitergabemöglichkeit einer Amtsverbindung von einer Reihennebenstelle zu einer Außennebenstelle nur durch Vermittlung der Hauptstelle. Möglichkeit zur Ankündigung eines Amtsgespräches durch die Hauptstelle während einer Verbindung zwischen den Außennebenstellen.

Nachtschaltung je Amtsleitung zu je einer bestimmten, fest geschalteten Nebenstelle bei der Hauptstelle von Hand*).

Selbsttätige Amtsrufweiterschaltung je Amtsleitung zu je einer bestimmten, fest geschalteten Nebenstelle*).

Zusammenfassung der Nachtschaltung oder Amtsrufweiterschaltung von 2 Amtsleitungen zu einer Außennebenstelle*).

*) Darf nur eingerichtet werden, wenn die jeweilige Einrichtung noch nicht in der Reihenanlage vorhanden bzw. dort unwirksam gemacht worden ist.
Die Verwendung der Einrichtung in der Reihenfolge für Nacht- und Weiterruf zur Außennebenstelle ist nicht möglich.

Einrichten halbamtsberechtigter Außennebenstellen durch Verhinderung der Wahl zum Amt. Die Berechtigung kann in Abhängigkeit von der Nachtschaltung umgewandelt werden. Geeignet zum Anschluß von Außennebenstellen mit einem Leitungswiderstand bis zu $2 \times 200\ \Omega$.

Zugang zu einer bestimmten Amtsleitung für die Außennebenstellen:

Außennebenstelle 1 zur Amtsleitung 1,
Außennebenstelle 2 zur Amtsleitung 2.

Weitergabemöglichkeit von Amtsgesprächen zwischen den Außennebenstellen ohne Mithilfe der Hauptstelle.

Die Funktionen der eingebauten Relais

A1, A2	=	Amtsanrufrelais
W1, W2	=	Überbrückung der Pausen zwischen den Amtsanrufen
B1, B2, G1, G2	=	Anschaltung der Außennebenstellen an die Amtsleitungen
BH1, BH2, GH1, GH2	=	Hilfsrelais für B1, 2 und G1, 2
E1, E2	=	Hilfsrelais zum Rufen der Hauptstelle bzw. der anderen Außennebenstelle
F1, F2	=	Kennzeichnung der Verbindung Außennebenstelle – Hauptstelle
K1, K2	=	1. Abschaltung der Anruflampen 2. Überbrückung des Impulskontaktes bei Halbamtsberechtigung der Außennebenstelle
D1, D2	=	Kennzeichnung der Verbindung Außennebenstelle – Außennebenstelle
S1, S2	=	Speise- und Impulsrelais der Außennebenstellen
V1, V2, H1, H2	=	Hilfsrelais für S1, S2
R1, R2	=	Rufrelais per Außennebenstellen
X1, X2	=	Differentialrelais für die Erdtastenfunktionen der Außennebenstellen
Y1, Y2, Z1, Z2	=	Umschalterelais Amt-Innenverbindung bzw. Innenverbindung-Amt

fernmeldelehrling.de

C1, C2 = Besetztkennzeichnung der Amtsleitungen in der Anpassungseinrichtung 2/2, wenn diese von der Reihenanlage aus besetzt sind

N1, N2 = Selbsttätige Amtsrufumschaltung bzw. Nachtschaltung

U1, U2 = Umschalterelais für Amtsleitung 1 – Außen-NSt 2 und Amtsleitung 2 – Außen-NSt 1 im ankommenden Amtsverkehr bei selbsttätiger Amtsrufumschaltung bzw. Nachtschaltung

3.3.5.4. Anschluß der Anpassungseinrichtung

Die Anpassungseinrichtung 295 ist geeignet für den Anschluß an Wähl- bzw. ZB-VSt. Der Anschluß an die verschiedensten Reihenanlagen ist unterschiedlich und nach der für die betreffende Reihenanlage gültigen Anschlußanweisung vorzunehmen.

Grundsätzlich ist folgende Technik bei Reihenanlagen berücksichtigt:

1. Plus von der Reihenanlage über die Leitung NA 1a
2. Plus von der Reihenanlage über die Leitung NA 1b
3. Plus von der Reihenanlage über die Leitung NA 1a u. 1b
4. Minus von der Reihenanlage über die Leitung NA 1a
5. Minus von der Reihenanlage über die Leitung NA 1b
6. Minus von der Reihenanlage über die Leitung NA 1a u. 1b
7. Schleifenbildung in der Reihenanlage
8. Wechselspannung 24 V von der Reihenanlage

Das C-Relais kann zur Kennzeichnung des Besetztzustandes der betreffenden Amtsleitung über 24 V Gleich- oder Wechselspannung ansprechen.

3.3.5.5. Stromlaufbeschreibung

Die folgende Stromlaufbeschreibung ist für die Außennebenstelle 1 ausgeführt. Die beschriebenen Stromkreise können sinngemäß auch auf die Außennebenstelle 2 übertragen werden.

Grundlage der Beschreibung ist die Zusammenschaltung der Anpassungseinrichtung WRan 295 2/2 mit der zuvor beschriebenen Reihenanlage 242 mit optischer Anrufkennzeichnung. Der entsprechende Schaltplan ist im Beiheft (Abb. 62) beigefügt. Auf den Anschluß anderer Reihenanlagen wird in der nachfolgenden Beschreibung hingewiesen.

Abkürzungen für Verbindungen:

Kl: Schraubklemmenverbindung
Lp: (Lötpunkt) Lötverbindung

Interner Verkehr

Hauptstelle oder eine Reihenstelle ruft Außennebenstelle 1

a) Außennebenstelle 1 ist frei

Nach Abheben des Handapparates wird die der Außennebenstelle 1 zugeordnete Linientaste gedrückt und damit die Verbindung mit der Außennebenstelle 1 hergestellt. Durch Tiefdruck der Linientaste wird die Außennebenstelle 1 gerufen.

Über die Erde an der b-Ader der Linienleitung zur Anpassungseinrichtung 2/2 zieht das R1-Relais an.

Stromkreis 1

— B (E2), Lp 6, Lp 7, Lp 8, R1 250, $v1^{II}$, Lp 2, Lp 1, Lp NA1b, Linienleitung zur Reihenanlage Lp Nb, Linientaste, U34, Lp Mh, Linientaste, +.

Die Außennebenstelle 1 wird gerufen.

Stromkreis 2

Klemme 60 V ~ (G11), $r1^{III2}$ (B6), S1 140, $r1^{I2}$, Lp N1b, Außennebenstelle 1, Lp N1a, $r1^{II}$, S1 92, Minus S, Gleichrichtergerät, Klemme Minus S (G11).

Im Handapparat der anrufenden Haupt- bzw. Reihenstelle ertönt Rufkontrolle.

Stromkreis 3

Gleichrichtergerät Klemme 100 Hz (G11), R2 68 kΩ (G23), $u2^{II2}$, $r1^{II}$, $n1^{III2}$, R6 1 kΩ (D6), U1 18, Erde, und induktive Übertragung auf U1 3,2, $y1^{II}$, Lp 3, Lp NA1a, Reihenanlage, Lp Na, N^{I}, Lp U1, U34, R3, U34, Lp U4, N^{II}, Lp Nb, Anpassungseinrichtung, Lp NA1b (F2), Lp 1, $y1^{III1}$, U1 3,2, C4, U1 3,2, und induktive Übertragung im Reihenapparat durch U auf U110, Lp U5, MH2, MH1, A2, A1, Lp a, Sprechgarnitur Lp b, A1, A2, GU^{I}, MH1, MH2, Lp U8, U110, C3, U110.

Durch Abheben des Handapparates der Außennebenstelle 1 und eingehendem Rufstrom spricht das S1-Relais über folgenden Weg an:

Stromkreis 4

— S (A4), S1 92, $r1^{II}$, Lp N1a, Außennebenstelle 1, Lp N1b, $r1^{I2}$, S1 140, $r1^{III2}$, Klemme 60 V (G11), Gleichrichtergerät, +.

Hebt die Außennebenstelle 1 während einer Rufpause den Handapparat ab, entsteht folgende Gleichstromschleife:

Stromkreis 5

— S (A4), S1 92, S1 48, X1 32, X1 18, Lp N1a, Außennebenstelle 1, Lp N1b, $r1^{III1}$, X1 50, $r1^{I2}$, S1 140, $r1^{III2}$, +.

Das S1-Relais spricht an. Das X1-Relais kann nicht ansprechen, da seine Wicklungen differential geschaltet sind.

Das V1-Relais wird eingeschaltet.

fernmeldelehrling.de

Stromkreis 6

— B (C14), V1 300, $s1^{IIII}$ (B13), $u1^{I2}$, $u2^{III2}$, $v1^{II2}$, $s1^{II}$, +.

Der Kontakt $v1^{II}$ (F3) unterbricht den Stromkreis des R1-Relais. Die Haupt- bzw. Reihenstelle ist mit der Außennebenstelle 1 über den U1 verbunden.

Stromkreis 7

Sprechgarnitur der Reihenstelle, a-Leitung, A1, A2, MH1, MH2, Lp U5, U110, C3, U110, Lp U8, MH2, MH1, GU^{I}, A2, A1, b-Leitung, Sprechgarnitur, und induktive Übertragung durch U auf U34, Lp U1, N^{I}, Lp Na, Anpassungseinrichtung 2/2, Lp NA1a (D2), Lp 3, $y1^{II}$, U1, 3,2, C4, U1 3,2, $y1^{III2}$, Lp NA1b, Reihenanlage, Lp Nb, $N1^{II}$, Lp U4, U34, R3, U34, und induktive Übertragung durch U1 auf, U1 2,7 (C5), Lp N1a, Außennebenstelle 1, Lp N1b, $r1^{IIII}$, U1 2,7, C3, U1 2,7.

b) Außennebenstelle 1 führt ein Innengespräch

Führt die Außennebenstelle 1 während des Innenanrufes ein Innengespräch, so kann das R1-Relais im 1. Stromkreis nicht ansprechen, da der Kontakt $v1^{II}$ bzw. $v1^{IIII}$ den Ansprechweg aufgetrennt hat. Die anrufende Haupt- bzw. Reihenstelle erhält keine Rufkontrolle (Außennebenstelle 1 ist besetzt), hat sich aber auf das interne Gespräch der Außennebenstelle 1 aufgeschaltet.

c) Außennebenstelle 1 führt ein Amtsgespräch

Führt die Außennebenstelle 1 ein Amtsgespräch, so ist sie durch die umgelegten Kontakte $y1^{II}$ (D4/5) und $y1^{IIII}$ (F5/6) von der Innenlinie abgeschaltet. Die anrufende Haupt- bzw. Reihenstelle kann sich dadurch nicht auf das Amtsgespräch der Außennebenstelle 1 aufschalten und erhält auch in diesem Fall als Besetztzeichen keine Rufkontrolle.

d) Außennebenstelle 1 ruft die Hauptstelle

Die Hauptstelle wird von den Außennebenstellen durch Wahl der Ziffer 10 gerufen. Hebt die Außennebenstelle 1 den Handapparat ab, so spricht das S1-Relais an (5. Stromkreis) und schaltet das V1-Relais ein (Stromkreis 6). Die Außennebenstelle wählt die Ziffer 1 und unterbricht einmal kurzzeitig den Stromkreis 5. Das S1-Relais fällt ab und schaltet durch seinen $s1^{III2}$-Kontakt (B12) das H1-Relais ein.

Stromkreis 8

— B (C12), H1 200, H1 12, $s1^{III2}$, $v1^{III}$, +.

Durch den Abfall des S1-Relais wird auch der Stromkreis 6 kurz unterbrochen. Das V1-Relais fällt aber nicht ab, da es ein Verzögerungsrelais ist.

Nach der Schleifenunterbrechung spricht das S1-Relais wieder an. Der 8. Stromkreis wird wieder aufgetrennt, aber über die Abfallverzögerung des H1-Relais spricht das E1-Relais an.

Stromkreis 9

— B (C15), F1 10, $z1^{III2}$, E1 200, E1 12, $h1^{I}$, $s1^{IIII}$, $v1^{III2}$, $\frac{s1^{II}}{v1^{III}}$, +.

Nach dem Abfall des H1-Relais wird der Stromkreis 9 unterbrochen. Da aber auch das E1-Relais verzögert abfällt, spricht das F1-Relais an.

Stromkreis 10

— B (C15), F1 10, $z1^{III2}$, F1 1000, $d1^{IIII}$, $e1^{IIII}$, $h1^{I}$, $s1^{IIII}$, $v1^{III2}$, $\frac{s1^{II}}{v1^{III}}$, +.

Der $f1^{IIII}$-Kontakt (G21) schaltet im Bedienungspult die Anruflampe NL1 der Außennebenstelle 1 ein.

Stromkreis 11

— B (G18), NL1, Lp 17, $k1^{I}$, $f1^{IIII}$, +.

Über die Abfallzeit des E1-Relais ertönt im Bedienungspult die Schnarre Sn (1. Ruf).

Stromkreis 12

— B (G18), Sn400, Lp 23, $e1^{II}$, $f1^{II}$ +.

Das F1-Relais bleibt nach dem Abfallen des E1-Relais erregt.

Stromkreis 13

— B (C15), F1 10, $z1^{III2}$, F1 1000, $d1^{IIII}$, $f1^{III2}$, $z1^{III}$, $\frac{s1^{II}}{v1^{III}}$, +.

Bei Einschaltung der Anruflampe NL1 durch den $f1^{IIII}$-Kontakt wird gleichzeitig das Th2 geheizt.

Stromkreis 14

— B (F21), Th2 200, $k1^{III}$, $f1^{IIII}$, +.

Nach etwa 10 bis 15 Sekunden schaltet der Kontakt th2 um und das K1-Relais spricht an.

Stromkreis 15

— B (F20), K1 1000, th2, $f1^{IIII}$, +.

Das K1-Relais hält sich über seinen eigenen Kontakt $k1^{III}$.

Stromkreis 16

— B (F20), K1 1000, $k1^{III}$, $f1^{IIII}$, +.

Durch Umschalten des Kontaktes $k1^{I}$ erlischt die Anruflampe NL1. Durch Nachwahl der Ziffer 0 ruft die Außennebenstelle 1 erneut die Hauptstelle. Bei der 1. Schleifenunterbrechung wird wieder das H1-Relais eingeschaltet (Stromkreis 8) und bei der folgenden Schleifenunterbrechung das E1-Relais (Stromkreis 9). Die Relais V1, H1 und E1 bleiben

fernmeldelehrling.de

durch ihre Abfallverzögerung während der weiteren Schleifenunterbrechungen angezogen und die Schnarre im Bedienungspult ertönt (Stromkreis 12). Die Anruflampe NL1 leuchtet jetzt nur noch während der Nachwahl.

Stromkreis 17

– B (G18), NL1, Lp 17, $k1^{I}$, $e1^{II}$, $f1^{II}$, +.

Ist die Hauptstelle frei, so wird durch Abheben des Handapparates und Drücken der entsprechenden Linientaste die Verbindung mit der Außennebenstelle 1 hergestellt (Stromkreis 7).

Wünscht die Außennebenstelle 1 ein Gespräch mit einer Reihenstelle, so wird die betreffende Reihenstelle von der Hauptstelle angerufen und aufgefordert, durch Drücken der entsprechenden Linientaste zur Außennebenstelle das Gespräch zu übernehmen.

Ist die Hauptstelle durch ein Amtsgespräch besetzt, so wird durch Drükken der betreffenden Linientaste das Amtsgespräch in die Wartestellung geschaltet und kann, nachdem das Gespräch der Außennebenstelle 1 erledigt ist, durch erneutes Drücken der Amtstaste fortgesetzt werden.

Außennebenstelle 1 ruft Außennebenstelle 2

Die Außennebenstellen rufen sich gegenseitig durch Wahl der Ziffer 20:

a) Außennebenstelle 2 ist frei

Hebt die Außennebenstelle 1 den Handapparat ab, so spricht das S1-Relais an (Stromkreis 5) und schaltet das V1-Relais ein (Stromkreis 6). Die Außennebenstelle wählt die Ziffer 2 und unterbricht dadurch zweimal den Stromkreis 5, so daß das S1-Relais zweimal kurzzeitig abfällt. Beim 1. Abfallen wird das H1-Relais eingeschaltet (Stromkreis 8) und beim Ansprechen das E1-Relais (Stromkreis 9).

Beim Abfallen wird das D1-Relais eingeschaltet.

Stromkreis 18

– B (C11), D1 200, $d1^{I2}$, D1 12, $e1^{II}$, $f1^{III}$, $s1^{III2}$, $v1^{III}$, +.

Über Kontakt $d1^{III2}$ (A11) wird D1-Relais gehalten.

Stromkreis 19

– B (C11), D1 200, $d1^{III2}$, $f1^{II2}$, $z1^{III}$, $v1^{III}$, +.

Beim Wiederansprechen des S1-Relais wird der Stromkreis 8 unterbrochen und das H1-Relais fällt verzögert ab. $h1^{I}$ (B14) unterbricht den Stromkreis 9 und auch das E1-Relais fällt verzögert ab. In der Zeit vom Ansprechen des D1-Relais bis zum Abfallen des E1-Relais wird die Außennebenstelle 2 durch Einschalten des R2-Relais gerufen (1. Ruf).

Stromkreis 20

– B (J22), R2 300, $z2^{III}$, $v2^{III2}$, $e1^{I2}$ (B11), $d1^{III2}$, $f1^{II2}$, $z1^{III}$, $\frac{s1^{II}}{v1^{III}}$, +.

Stromkreis 21

Klemme 60 V ~ (G11), $r2^{III2}$ (B8), S2 140, $r2^{I2}$, Lp N2b, Außennebenstelle 2, Lp N2a, $r2^{II}$, S2 92, Minus S, Gleichrichtergerät, Klemme Minus S (G11).

Durch Nachwahl der Ziffer 0 ruft die Außennebenstelle 1 erneut die Außennebenstelle 2. Bei der 1. Schleifenunterbrechung wird wieder das H1-Relais eingeschaltet (Stromkreis 8) und bei der folgenden Schleifenunterbrechung das E1-Relais (Stromkreis 9). Die Relais V1, H1 und E1 bleiben durch ihre Abfallverzögerung während der weiteren Schleifenunterbrechungen angezogen. R2-Relais wird erneut erregt (Stromkreis 20) und die Außennebenstelle 2 gerufen (Stromkreis 21).

Außennebenstelle 1 hört die Rufkontrolle.

Stromkreis 22

Gleichrichtergerät Klemme 100 Hz (G11), R8 68 kΩ (H23), $u1^{II2}$, $r2^{II}$, $n2^{II2}$, R12 1 kΩ (D8), U2 18, Erde, und induktive Übertragung durch U2 auf U2 3, 2, $y2^{II}$, $d1^{III}$, $y1^{II}$, U1 3,2, C4, U1 3,2, $y1^{IIII}$, $d1^{II2}$, $y2^{IIII}$, U2 3,2, C9, U2 3,2, und induktive Übertragung durch U1 zur Außennebenstelle 1 (Ende Stromkreis 7).

Durch Abheben des Handapparates auf der Außennebenstelle 2 wird das S2-Relais erregt (Stromkreis ähnlich wie Stromkreis 4 bzw. 5).

$s2^{IIII}$ (N14) schaltet das V2-Relais ein (Stromkreis ähnlich wie Stromkreis 6) und die Außennebenstelle 1 ist mit der Außennebenstelle 2 verbunden.

Stromkreis 23

Außennebenstelle 1, Lp N1a (A5), U1 2,7, C3, U1 2,7, $r1^{IIII}$, Lp N1b, Außennebenstelle 1, und induktive Übertragung durch U1 auf U1 3,2, $y1^{II}$, $d1^{III}$, $y2^{II}$, U2 3,2, C9, U2 3,2, $y2^{IIII}$, $d1^{II2}$, $y1^{IIII}$, U1 3,2, C4, U1 3,2, und induktive Übertragung durch U2 auf U2 2,7, Lp N2a, Außennebenstelle 2, Lp N2b, $r2^{IIII}$, U2 2,7, C8, U2 2,7.

b) Außennebenstelle 2 führt ein Innengespräch mit einer Reihenstelle

Führt die Außennebenstelle 2 ein Innengespräch, so hat sich Außennebenstelle 1 auf dieses Gespräch aufgeschaltet.

Stromkreis 24

Reihenanlage – a-Leitung – Anpassungseinrichtung 2/2, Lp NA2a (G2), Lp 43, $d1^{III}$, $y1^{II}$, U1 3,2, C4, U1 3,2, $y1^{IIII}$, $d1^{II2}$, Lp 41, Lp NA2b, Reihenanlage und induktive Übertragung durch U1 auf die Außennebenstelle 1 (Ende Stromkreis 7).

Das R2-Relais konnte beim Anrufen der Außennebenstelle 2 nicht eingeschaltet werden, da der $v2^{III2}$ (H22) den Ansprechweg des R2-Relais (Stromkreis 20) aufgetrennt hat.

fernmeldelehrling.de

c) Außennebenstelle 2 führt ein Amtsgespräch

Ist die Außennebenstelle 2 durch ein Amtsgespräch besetzt, so kann die Außennebenstelle 1 beim Anrufen auch jetzt nicht das R2-Relais einschalten. Die Außennebenstelle 1 erhält keine Rufkontrolle als Zeichen, daß die Außennebenstelle 2 besetzt ist.

Amtsverkehr

Ankommendes Amtsgespräch für die Außennebenstelle 1 auf Amtsleitung 1

Der Rufstrom des Amtes erregt in der Reihenanlage das A1- und H1-Relais. Das A1-Relais verbindet in der Anpassungseinrichtung 2/2 die Lötpunkte 1ar (F25) mit 1as. Das H1-Relais der Reihenanlage bleibt über die Rufstrompausen erregt. Es schaltet Erde an den Lötpunkt 1h (E25) und dadurch das C1-Relais der Anpassungseinrichtung 2/2 ein.

Stromkreis 25

— B (C21), Lp 34, Lp 33, C1 200, Lp 36, Lp 1h, Reihenanlage Lp 1h, h1, +.

Die Hauptstelle fragt den Anruf durch Drücken der Amtstaste 1 ab. Das H1-Relais der Reihenanlage fällt ab. Dadurch wird von dem Lötpunkt 1h die Erde abgeschaltet. Das C1-Relais bleibt angezogen, da die Hauptstelle durch die gedrückte Amtstaste Erde auf den Lötpunkt 1Sb geschaltet hat.

Stromkreis 26

— B (C21), Lp 34, Lp 33, Lp 32, Lp 31, C1 300, Lp 38, Lp 39, Lp 1Sb, Reihenanlage Lp 1Sb, r1, +.

Die Hauptstelle benachrichtigt die Außennebenstelle 1 durch Innengespräch über das Vorliegen eines Amtsanrufs. Die Amtsleitung 1 wird der Außennebenstelle 1 durch Drücken der Taste 1A1 (F14) zugeteilt.

Das B1-Relais spricht an.

Stromkreis 27

— B (C10), GH1 10, $gh1^{III2}$, B1 500, $bh2^{III1}$, Lp 2, 1A1, Lp 6, G6, $\frac{sl^{II}}{vl^{III1}}$, +.

Das Z1-Relais spricht an.

Stromkreis 28

— B (C15), Z1 250, $y1^{III2}$, $gh1^{III1}$, $bh1^{III1}$, G3, $bh2^{III1}$, Lp 2, 1A1, Lp 6, G6, $\frac{sl^{II}}{vl^{III1}}$, +.

Das BH1-Relais wird eingeschaltet, das B1-Relais hält sich.

Stromkreis 29

— B (C10), GH1 10, $gh1^{III2}$, $\frac{B1\ 600}{BH1\ 600}$(B17), bl^{III2}, $f1^{I2}$, G6, $\frac{sl^{II}}{vl^{III1}}$, +.

Die 1BL1 im Bedienungspult leuchtet.

Stromkreis 30

— B (G17), 1BL1, Lp 9, bl^{III2}, $f1^{I2}$, G6, $\frac{sl^{II}}{vl^{III1}}$, +.

Nach Öffnen des $bh1^{III1}$-Kontaktes (E15) kann das Y1-Relais ansprechen.

Stromkreis 31

— B (C15), Z1 250, $y1^{III2}$, Z1 100, Y1 300, $z1^{III}$, $\frac{sl^{II}}{vl^{III1}}$, +.

Nach dem Ansprechen des Y1-Relais halten sich Z1 und Y1 über:

Stromkreis 32

— B (C14), Y1 300, $y1^{III2}$, Z1 100, Y1 300, $z1^{III}$, $\frac{sl^{II}}{vl^{III1}}$, +.

Die Hauptstelle legt den Handapparat auf und das C1-Relais fällt ab, da jetzt auf dem Lötpunkt 1Sb (C25) kein Erdpotential mehr liegt.

Die Außennebenstelle 1 ist über den U1 (C/D5) mit dem Amtsteilnehmer verbunden.

Stromkreis 33

Reihenanlage 1 Amts-a-Leitung, Anpassungseinrichtung 2/2, Lp Le1a (K2), bl^{I2}, sl^{I2}, $y1^{III2}$, U1 3,2, C4, U1 3,2, $y1^{III1}$, bl^{III2}, Lp Le1b, Reihenanlage 1. Amtsleitung und induktive Übertragung durch U1 zur Außennebenstelle 1 (Ende Stromkreis 7).

Folgende Relais sind jetzt erregt: S1, V1, B1, BH1, Y1 und Z1.

Zur OVSt besteht folgende Gleichstromschleife:

Stromkreis 34

Reihenanlage a-Leitung, Anpassungseinrichtung 2/2, Lp Le1a (K2), bl^{I2}, sl^{I2}, $y1^{III2}$, $y1^{II}$, L1 300, $y1^{III1}$, bl^{III2}, Lp Le1b, Reihenanlage.

Ankommendes Amtsgespräch für die Außennebenstelle 1 auf Amtsleitung 2

Der Amtsanruf auf Amtsleitung 2 schaltet Erde an den Lp 2h (K25) und dadurch das C2-Relais der Anpassungseinrichtung 2/2 ein.

Stromkreis 35

— B (L21), Lp 74, Lp 73, C2 200, Lp 76, Lp 2h, Reihenanlage Lp 2h, h2, +.

fernmeldelehrling.de

Beim Abfragen der Amtsleitung 2 durch die Hauptstelle wird von dem Lötpunkt 2h die Erde abgeschaltet. Das C2-Relais bleibt angezogen, da die Hauptstelle durch die gedrückte Amtstaste Erde auf den Lötpunkt 2Sb geschaltet hat.

Stromkreis 36

– B (L21), Lp 74, Lp 73, Lp 72, Lp 71, C2 300, Lp 78, Lp 79, Lp2Sb, Reihenanlage Lp 2Sb, r2, +.

Die Amtsleitung 2 wird der Außennebenstelle 1 durch Drücken der Taste 1A2 (G13) zugeteilt.

Das G1-Relais spricht an.

Stromkreis 37

– B (C14), BH1 10, $bh1^{III2}$, G1 500, $gh2^{III}$, Lp 1, 1A2, 1A1, Lp 6, G6, $\frac{s1^{II}}{v1^{III}}$, +.

Das Z1-Relais spricht an.

Stromkreis 38

– B (C15), Z1 250, $y1^{II2}$, $gh1^{IIII}$, $bh1^{IIII}$, G2, $gh2^{III}$, Lp 1, 1A2, 1A1, Lp 6, G6, $\frac{s1^{II}}{v1^{III}}$, +.

Das GH1-Relais spricht an und das G1-Relais hält sich.

Stromkreis 39

– B (C14), BH1 10, $bh1^{III2}$, $\frac{G1\ 600}{GH1\ 600}$(B19), $g1^{III2}$, $f1^{III2}$, G6, $\frac{s1^{II}}{v1^{III}}$, +.

Die Lampe 1BL2 des Bedienungspultes leuchtet.

Stromkreis 40

– B (G17), 1BL2, Lp 15, $g1^{III2}$, $f1^{III2}$, G6, $\frac{s1^{II}}{v1^{III}}$, +.

Nach Öffnen des $gh1^{IIII}$-Kontaktes (E15) kann das Y1-Relais ansprechen (s. Stromkreis 31).

Nach dem Ansprechen des Y1-Relais halten sich die Relais Z1 und Y1 wie im Stromkreis 32 beschrieben.

Die Hauptstelle legt den Handapparat auf und das C2-Relais fällt ab, da jetzt auf dem Lötpunkt 2Sb kein Erdpotential mehr liegt.

Die Außennebenstelle 1 ist mit der Amtsleitung verbunden.

Stromkreis 41

Reihenanlage 2, Amts-a Leitung, Anpassungseinrichtung 2/2, Lp Le2a (M2), $g1^{I2}$, $s1^{I2}$, $y1^{III2}$, U1 3,2, C4, U1 3,2, $y1^{IIII}$, $g1^{II2}$, Lp Le2b, Reihenanlage 2. Amts-b-Leitung und induktive Übertragung durch U1 zur Außennebenstelle 1 (Ende Stromkreis 7).

Abgehender Amtsverkehr der Außennebenstelle 1

Die Außennebenstelle erhält eine freie Amtsleitung durch Drücken der Erdtaste.

Die Amtsleitungen sind frei

Die Außennebenstelle 1 hebt den Handapparat ab. Die Relais S1 (Stromkreis 5) und V1 (Stromkreis 6) sprechen an. Durch Drücken der Erdtaste wird Erdpotential auf die a-Leitung der Außennebenstelle 1 geschaltet und das X1-Relais spricht an.

Stromkreis 42

– S (A4), S1 92, S1 48, X1 32, X1 18, Lp N1a, Außennebenstelle 1, Erdtaste +.

$x1^{I}$ (D16) schaltet das Z1-Relais ein.

Stromkreis 43

– B (C15), Z1 250, $y1^{II2}$, $x1^{I}$, $\frac{s1^{II}}{v1^{III}}$, +.

$x1^{IIII}$ (E13) schaltet das B1-Relais ein.

Stromkreis 44

– B (C10), GH1 10, $gh1^{III2}$, B1 500, $bh2^{III}$, $e1^{III}$, $y1^{III}$, $x1^{IIII}$, $\frac{s1^{II}}{v1^{III}}$, +.

Das BH1-Relais spricht an (Stromkreis 29) und die Besetztlampe 1BL1 des Bedienungspultes leuchtet (Stromkreis 30).

Nach dem Loslassen der Erdtaste fällt das X1-Relais ab und das Y1-Relais kann ansprechen (Stromkreis 31). Nach dem Ansprechen des Y1-Relais halten sich die Relais Z1 und Y1 (Stromkreis 32) und die Außennebenstelle 1 ist mit der Amtsleitung 1 verbunden (Stromkreis 33). Zum Amt besteht die im Stromkreis 34 beschriebene Gleichstromschleife. Der Kontakt $bh1^{I2}$ (B22) schaltet die Besetztlampen der Amtsleitung 1 in der Reihenanlage ein. Nach Ertönen des Amtswähltons kann die Außennebenstelle 1 mit der Wahl des gewünschten Amtsteilnehmers beginnen. Die Impulse selbst werden durch Schleifenunterbrechungen (Stromkreis 34) mittels des $s1^{I2}$-Kontaktes (J5) übertragen.

Nach Beendigung des Amtsgespräches legt der Außennebenstellenteilnehmer den Handapparat auf. Die am Verbindungsaufbau beteiligten Relais fallen ab, da das S1-Relais durch Unterbrechung des Stromkreises 5 abfällt.

Die zugeordnete Amtsleitung ist besetzt

Ist die der Außennebenstelle 1 zugeordnete Amtsleitung 1 durch die Haupt- oder eine Reihenstelle besetzt, so ist das C1-Relais angezogen

fernmeldelehrling.de

(Stromkreis 26). Beim Drücken der Erdtaste werden dann Z1-Relais (Stromkreis 43) und G1-Relais erregt.

Stromkreis 45

— B (C14), BH1 10, $bh1^{III2}$, G1 500, $gh2^{III1}$, $c2^{III1}$, $c1^{III1}$, $y1^{III1}$, $x1^{III1}$, $\frac{s1^{II1}}{v1^{III1}}$, +.

Das GH1-Relais spricht an (Stromkreis 39), G1-Relais hält sich (Stromkreis 39) und die Besetztlampe 1BL2 des Bedienungspultes leuchtet (Stromkreis 40).

Nach dem Loslassen der Erdtaste fällt das X1-Relais ab und das Y1-Relais kann ansprechen (Stromkreis 31). Die Relais Y1 und Z1 halten sich nach Ansprechen des Y1-Relais entsprechend Stromkreis 32. Der $gh1^{I2}$-Kontakt (N22) schaltet die Besetztlampen der Amtsleitung 2 in der Reihenanlage ein.

Die Außennebenstelle 1 ist mit der Amtsleitung 2 verbunden (Stromkreis 41).

Ist die Amtsleitung 1 durch die Außennebenstelle 2 besetzt, so ist u. a. das BH2-Relais angezogen. Die Außennebenstelle 1 schaltet beim Drücken der Erdtaste (X-Relais spricht an) das G1-Relais über folgenden Stromkreis ein:

Stromkreis 46

— B (C14), BH1 10, $bh1^{I12}$, G1 500, $gh2^{III1}$, $c2^{III1}$, $x1^{III2}$, $bh2^{III1}$, $c1^{III1}$, $y1^{III1}$, $x1^{III1}$, $\frac{s1^{II1}}{v1^{III1}}$, +.

Die Relais Y1, Z1 und GH1 arbeiten wie vorhergehend beschrieben.

Beide Amtsleitungen sind besetzt

a) Von der Reihenanlage

Die Relais C1 (Stromkreis 26) und C2 (Stromkreis 36) sind von der Reihenanlage aus eingeschaltet. Beim Drücken der Erdtaste (X1-Relais spricht an) kann weder B1- noch G1-Relais gebracht werden, da die Kontakte $c1^{III1}$ (E11) und $c2^{III1}$ (E12) den Ansprechweg dieser Relais aufgetrennt haben. Dadurch kann auch BH1- bzw. GH1-Relais nicht ansprechen. Z1-Relais spricht an (Stromkreis 43) und beim Loslassen der Erdtaste Y1-Relais (Stromkreis 31). Diese beiden Relais halten sich (Stromkreis 32) und der Kontakt $y1^{I2}$ (G22) schaltet den Besetztton ein.

Stromkreis 47

Gleichrichtergerät 100 Hz (G11), R2 68 kΩ (G23), $g1^{III1}$, $b1^{III1}$, $y1^{I2}$, R6 1 kΩ (D6), U1 18, Erde, und induktive Übertragung durch U1 zur Außennebenstelle 1 (Ende Stromkreis 7).

b) Eine Amtsleitung ist von der Reihenanlage und die andere von der Außennebenstelle 2 besetzt.

Bei allen hier auftretenden Möglichkeiten ist immer ein C-Relais und ein BH-Relais oder ein GH-Relais der Außennebenstelle 2 angezogen.

Der Ansprechweg des Relais B1 bzw. G1 ist dadurch immer aufgetrennt und die Außennebenstelle 1 erhält nach dem Loslassen der Erdtaste (Y1-Relais angesprochen) den Besetztton (Stromkreis 47).

Rückfrage der Außennebenstelle 1 während eines Amtsgespräches

Will die Außennebenstelle 1 während eines Amtsgespräches Rückfrage bei der Hauptstelle bzw. einer anderen Reihenstelle oder der Außennebenstelle 2 halten, so drückt sie die Erdtaste. X1-Relais spricht an (Stromkreis 42). Durch den $x1^{I}$-Kontakt (D16) wird die Haltewicklung des Z1-Relais kurzgeschlossen und dieses fällt ab.

Y1-Relais hält sich während des Erdtastendruckes über:

Stromkreis 48

— B (C14), Y1 300, $y1^{II2}$, $x1^{I}$, $\frac{s1^{II1}}{v1^{III1}}$, +.

Nach dem Loslassen der Erdtaste fällt X1-Relais ab und der Stromkreis 48 wird unterbrochen, so daß auch Y1-Relais stromlos wird.

Die Kontakte $y1^{II1}$ (D4/5) und $y1^{IIII1}$ (F5/6) unterbrechen die Verbindung mit der belegten Amtsleitung und schalten die Außennebenstelle 1 auf die Linienleitung der Reihenschleife. Die Amtsschleife selbst wird jedoch weiterhin gehalten, da das entsprechende B-Relais angezogen bleibt.

Der Impulskontakt $s1^{I2}$ (J5) ist jetzt durch $z1^{I}$ überbrückt, um eine Unterbrechung der Amtsschleife während der Rückfragewahl zu verhindern.

Stromkreis 49

Reihenanlage a-Leitung, Anpassungseinrichtung 2/2, Lp Le1a (K2), $b1^{I2}$, $\frac{s1^{I2}}{z1^{I}}$, $y1^{III2}$, R3 560, $b1^{III2}$, Lp Le1b, Reihenanlage b-Leitung.

Rückfrage zur Hauptstelle bzw. einer Reihenstelle

Die Außennebenstelle 1 wählt die Kennziffer 10.

Rückfrage zur Außennebenstelle 2

Die Außennebenstelle 1 wählt die Kennziffer 20.

Nach Beendigung der Rückfrage drückt die Außennebenstelle 1 erneut die Erdtaste. Die Relais Z1 (Stromkreis 43) und Y1 (Stromkreis 31) sprechen wieder an und werden gehalten (Stromkreis 32).

fernmeldelehrling.de

Die Kontakte $z1^{II2}$ (B15) bzw. $z1^{III}$ (B16) trennen die Stromkreise der für den Rückfragevorgang benötigten Relais auf.

Die Kontakte $y1^{II}$. (D4/5) und $y1^{IIII}$ (F5/6) verbinden die Außennebenstelle 1 wieder mit der Amtsleitung.

Weitergabe eines Amtsgespräches von der Außennebenstelle 1 an die Hauptstelle, eine Reihenstelle oder an die Außennebenstelle 2 über die Hauptstelle

Die Weitergabe eines Amtsgespräches von der Außennebenstelle 1 wird wie beschrieben eingeleitet.

Während des Rückfragegespräches mit der Hauptstelle wird diese aufgefordert, das Amtsgespräch zu übernehmen. Die Bedienungsperson der Hauptstelle sieht am Leuchten der entsprechenden Besetztlampe des Bedienungspultes, welche Amtsleitung von der Außennebenstelle 1 belegt ist. Sie übernimmt das Amtsgespräch durch Drücken der entsprechenden Amtstaste ihres Reihenapparates und der dazugehörigen Trenntaste im Bedienungspult und kann es gegebenenfalls zu einer Reihenstelle oder der anderen Außennebenstelle weitervermitteln. Beim Drücken der Amtstaste 1 (Übernahme der Amtsleitung 1) spricht in der Anpassungseinrichtung 2/2 das C1-Relais an (Stromkreis 26). Kontakt $c1^{I2}$ (G22) schließt und die Außennebenstelle erhält als Anzeige der erfolgten Amtsübernahme ein Aufmerksamkeitszeichen (100 Hz). Der Kontakt $c1^{III}$ (C18) öffnet ebenfalls und durch Drücken der Trenntaste 1 wird der Haltestromweg der Relais B1 und BH1 unterbrochen. Beide Relais fallen ab und die Außennebenstelle 1 kann den Handapparat auflegen. Die am Verbindungsaufbau beteiligten Relais fallen ab, da das S1-Relais durch Unterbrechung des Stromkreises 5 abfällt.

Stromkreis 50

Gleichrichtergerät K1 100 Hz (G11), Lp 100 Hz, R2 68 kΩ (G23), $g1^{III}$, $b1^{III}$, $c1^{I2}$, $y1^{I2}$, R6 1 kΩ (D5), U1 18, Erde, und induktive Übertragung durch U 1 zur Außennebenstelle 1 (Ende Stromkreis 7).

Außennebenstelle 1 ist halbamtsberechtigt geschaltet

a) Bei Tag

Soll beispielsweise die Außennebenstelle 1 bei Tag halbamtsberechtigt geschaltet werden, so sind die Lötpunkte 22 und 23 miteinander zu verbinden. Somit wird bei Erdtastendruck auf der Außennebenstelle 1 das K1-Relais angeschaltet.

Stromkreis 51

— B (C15), K1 1000, Lp 22, Lp 23, Lp 5, $NS1^{III}$, Lp 3, $x1^{I}$, $\frac{s1^{II}}{v1^{III}}$, +.

Nach Loslassen der Erdtaste hält sich das K1-Relais.

Stromkreis 52

— B (C15), K1 1000, Lp 22, Lp 23, Lp 5, $NS1^{III}$, Lp 3, Z1 100, Y1 300, $z1^{III}$ $\frac{s1^{II}}{v1^{III}}$, +.

Kontakt $k1^{II}$ (J/K4) überbrückt den Impulskontakt $s1^{I2}$ und verhindert somit eine Wählmöglichkeit zum Amt.

b) Bei Nacht

Ist eine Halbamtsberechtigung der Außennebenstelle 1 nur während der Nachtschaltung vorgesehen, Lp 21 und 22 verbinden. Das L1-Relais spricht bei Erdtastendruck an.

Stromkreis 53

— B (C15), K1 1000, Lp 22, Lp 21, Lp 4, $NS1^{III}$, Lp 3, $x1^{I}$, $\frac{s1^{II}}{v1^{III}}$, +.

Das K1-Relais hält sich.

Stromkreis 54

— B (C15), K1 1000, Lp 22, Lp 21, Lp 4, $NS1^{III}$, Lp 3, Z1 100, Y1 300, $z1^{III}$, $\frac{s1^{II}}{v1^{III}}$, +.

c) Bei Tag und Nacht

Durch Verbinden der Lötpunkte 21, 22, 23 miteinander wird das K1-Relais bei Erdtastendruck in jedem Fall angeschaltet, so daß eine Wählmöglichkeit bei Tag und Nacht verhindert ist.

Selbsttätige Amtsrufweiterschaltung, z. B. für Amtsleitung 1

Der Amtsanruf geht wie beschrieben ein. Weiterhin wird Th1 eingeschaltet.

Stromkreis 55

— B (C19), Th1 300, $n1^{I2}$, Lp 1g, Reihenanlage Lp 1g, n1, h1, +.

Hauptstelle fragt nicht ab und selbsttätige Amtsrufweiterschaltung.

a) Zur Außennebenstelle 1

Wird der Anruf nicht aus der Reihenanlage beantwortet, so schaltet nach ca. 35 Sekunden das im Stromkreis 55 erregte Th1-Relais mit seinem th1-Kontakt das N1-Relais ein.

Stromkreis 56

— B (C18), N1 250, N1 300, Lp 28, Lp 12, $NS1^{II}$, Lp 13, th1, Lp 1g, Reihenanlage Lp 1g, n1, h1, +.

N1 hält sich.

fernmeldelehrling.de

Stromkreis 57

— B (C18), N1 250, N1 300, $n1^{I2}$, Lp 1g, Reihenanlage Lp 1g, n1, h1, +.

Der Kontakt $n1^{I2}$ (E19) unterbricht den Stromkreis 55; das Th1-Relais wird stromlos. Das R1-Relais spricht im Rhythmus des Rufstromes an.

Stromkreis 58

— B (F22), R1 300, $z1^{III}$, $v1^{III2}$, $u1^{III1}$, Lp 1ar, Reihenanlage Lp 1ar, a1, Lp 1as, Lp 1as (F25), $n1^{III}$, $u1^{II}$, $v1^{I2}$, +.

Die Außennebenstelle 1 wird gerufen (Stromkreis 2); Außennebenstelle 1 fragt ab. Durch Abheben des Handapparates auf der Außennebenstelle 1 wird der Anruf abgefragt.

Das S1-Relais spricht an (Stromkreis 4 bzw. 5). $s1^{II}$ (A16) schaltet das B1-Relais (D12) und das Z1-Relais (D15) ein.

Stromkreis 59

— B (C10), GH1, $gh1^{III2}$, B1 500, $n1^{III1}$, $u1^{I2}$, $u2^{III2}$, $v1^{II2}$, $s1^{II}$, +.

Stromkreis 60

— B (C15), Z1 250, $y1^{II2}$, $gh1^{III1}$, $bh1^{III1}$, G3, $n1^{III1}$, $u1^{I2}$, $u2^{III2}$, $v1^{II2}$, $s1^{II}$, +.

Das BH1-Relais wird eingeschaltet, das B1-Relais hält sich.

Stromkreis 61

— B (C10), GH1, $gh1^{III2}$, $\frac{\text{B1 600}}{\text{BH1 600}}$(B17), $b1^{III2}$, $f1^{I2}$, G6, $s1^{II}$, +.

Die Lampe 1BL1 im Bedienungspult leuchtet.

Stromkreis 62

— B (G17), 1BL1, Lp 9, $b1^{III2}$, $f1^{I2}$, G6, $s1^{II}$, +.

Nach Öffnen von $bh1^{III1}$ (E15) kann das Y1-Relais (Stromkreis 31) ansprechen.

Der $bh1^{I2}$-Kontakt (B22) schaltet das H1-Relais der Reihenanlage ab. Dadurch werden die Relais C1 und N1 stromlos. Nach dem Abfallen von N1 kann das V1-Relais (Stromkreis 6) ansprechen. Die Außennebenstelle 1 ist mit dem anrufenden Amtsteilnehmer verbunden (Stromkreis 33). Rückfrage- bzw. Weitergabemöglichkeit ist auch während des Nachtbetriebes vorhanden.

b) Amtsrufweiterschaltung für Außennebenstelle 2

Soll der Amtsanruf auf Amtsleitung 1 bei selbsttätiger Amtsrufumschaltung von der Außennebenstelle 2 abgefragt werden, so sind die Lötpunkte 26 und 27 miteinander zu verbinden. Der th1-Kontakt (E19) schaltet die Relais N1 und U1 ein.

Stromkreis 63

— B (C18), $\frac{\text{U1 1000, Lp 26, Lp 27, Lp 11, NS1}^{I}}{\text{N1 250, N1 300, Lp 28, Lp 12}}$, $NS1^{II}$, Lp 13, th1, Lp 1g, Reihenanlage Lp 1g, n1, h1, +.

Der Kontakt $n1^{I2}$ (E19) unterbricht den Stromkreis 55. Das Th1-Relais wird stromlos. Die Relais N1 und U1 halten sich.

Stromkreis 64

— B (C18), $\frac{\text{U1 1000, Lp 26, Lp 27, Lp 11, NS1}^{I}\text{, Lp 12}}{\text{N1 250, N1 300}}$, $n1^{I2}$, Lp 1g, Reihenanlage Lp 1g, n1, h1, +.

Das R2-Relais spricht im Rhythmus des Rufstromes an.

Stromkreis 65

— B (J22), R2 300, $z2^{III1}$, $v2^{III2}$, $u2^{III1}$, Lp 2ar, Reihenanlage Lp 1ar, a1, Lp 1as, Lp 1as (F25), $n1^{III}$, $u1^{II}$, $v2^{I2}$, +.

Die Außennebenstelle 2 wird gerufen (Stromkreis 21). Durch das Abheben des Handapparates auf der Außennebenstelle 2 wird das S2-Relais erregt (ähnlich wie Stromkreis 4 bzw. 5).

$s2^{II}$ (N16) schaltet das B2-Relais (K14) und das Z2-Relais (L15) ein.

Stromkreis 66

— B (L14), GH2 10, $gh2^{III2}$, B2 500, $bh1^{III1}$, $n1^{III2}$, $u1^{III2}$, $v2^{II2}$, $s2^{II}$, +.

Stromkreis 67

— B (L15), Z2 250, $y2^{II2}$, $gh2^{III1}$, $bh2^{III1}$, G10, $bh1^{III1}$, $n1^{III2}$, $u1^{III2}$, $v2^{II2}$, $s2^{II}$, +.

Das Bh2-Relais wird eingeschaltet, das B2-Relais hält sich (ähnlich wie Stromkreis 61).

Die Lampe 2BL1 im Bedienungspult leuchtet.

Stromkreis 68

— B (G17), 2BL1, Lp 33, $b2^{III2}$, $f2^{I2}$, G13, $s2^{II}$, +.

Nach Öffnen von $bh2^{III1}$ (K15) kann das Y2-Relais (Stromkreis 31) ansprechen. Der $bh2^{I2}$-Kontakt (B22) schaltet das H1-Relais der Reihenanlage ab. Dadurch werden die Relais C1 und N1 stromlos.

Nach Abfallen von N1 kann das V2-Relais ansprechen.

Stromkreis 69

— B (L14), V2 300, $s2^{III1}$, $n1^{III2}$, $u1^{III2}$, $v2^{II2}$, $s2^{II}$, +.

Das U1-Relais hält sich.

fernmeldelehrling.de

Stromkreis 70

— B (L13), U1 500, $u1^{III}$, $n1^{III2}$, $v2^{II2}$, $\frac{s2^{II}}{v2^{III}}$, +.

Die Außennebenstelle 2 ist mit dem anrufenden Amtsteilnehmer verbunden.

Stromkreis 71

Reihenanlage a-Leitung, Anpassungseinrichtung 2/2 Lp Le1a (K2), $b1^{I2}$, $b2^{I2}$, $s2^{I2}$, $y2^{III2}$, U2 3,2, induktive Übertragung auf U2 2,7, Lp N2a, Außennebenstelle 2, Lp N2b, $r2^{IIII}$, U2 2,7, U2 3,2, $y2^{IIII}$, $b2^{II2}$, $b1^{II2}$, Lp Le1b, Reihenanlage b-Leitung.

Zur OVSt besteht folgende Gleichstromschleife:

Stromkreis 72

Reihenanlage a-Leitung, Anpassungseinrichtung 2/2, Lp Le1a (K2), $b1^{I2}$, $b2^{I2}$, $s2^{I2}$, $y2^{III2}$, $y2^{II}$, L2 300, $y2^{IIII}$, $b2^{II2}$, $b1^{II2}$, Lp Le1b, Reihenanlage b-Leitung.

Der Amtsanruf wird nicht abgefragt

Wird nach dem Ansprechen des N1-Relais auch von der Außennebenstelle 1 bzw. nach Ansprechen von N1 und U1 von der Außennebenstelle 2 der Anruf nicht abgefragt, so schließt nach ca. 35 Sekunden der in seine Ruhestellung gegangene th1-Kontakt (E19) das Relais N1 kurz und bringt es zum Abfall. Nach dem Abfall von N1 wird durch $n1^{I2}$ der Stromkreis für U1 unterbrochen und das U1-Relais fällt ab. Liegt danach weiterhin der Anruf vor (anrufender Amtsteilnehmer hat noch nicht aufgelegt), so wiederholt sich der Vorgang der selbsttätigen Amtsrufumschaltung.

Legt der anrufende Amtsteilnehmer auf, bevor die Außennebenstelle 1 bzw. 2 abfragt, so wird ca. 11 Sekunden nach Eintreffen des letzten Amtsrufstromes das H1-Relais der Reihenanlage stromlos und fällt ab. Dadurch wird das Erdpotential von dem Lötpunkt 1g genommen und die Relais N1 und U1 werden stromlos.

Nachtschaltung z. B. für Amtsleitung

a) Ankommender Amtsanruf bei Nachtschaltung auf Amtsleitung 1

Durch Drehen der Schalter NS1 und NS2 auf dem Bedienungspult ist die Anpassungseinrichtung 2/2 auf Nachtbetrieb geschaltet. Die Funktionen in der Anpassungseinrichtung 2/2 bei abgehendem Amtsverkehr von den Außennebenstellen sind die gleichen wie bereits beschrieben.

Ankommende Amtsanrufe auf Amtsleitung 1 werden sofort zur Außennebenstelle 1 durchgeschaltet. Ankommende Amtsanrufe auf Amtsleitung 2 zur Außennebenstelle 2.

b) Zur Außennebenstelle 1

Der aus der OVSt kommende Rufstrom auf Amtsleitung 1 erregt in der Reihenanlage das A1- und H1-Relais. Das A1-Relais verbindet in der Anpassungseinrichtung 2/2 die Lötpunkte 1ar (F25) mit 1as. Das H1-Relais schaltet Erde an den Lötpunkt 1h (E25) und schaltet dadurch das C1-Relais (Stromkreis 25) und über den Lötpunkt 1g (E25) das N1-Relais der Anpassungseinrichtung 2/2 ein.

Stromkreis 73

— B (C18), N1 250, N1 300, Lp 28, Lp 12, $NS1^{II}$, Lp 14, Lp 1g, Reihenanlage Lp 1g, n1, h1, +.

Das R1-Relais spricht im Rhythmus des Rufstromes an.

Stromkreis 74

— B (F22), R1 300, $z1^{III}$, $v1^{III2}$, $u1^{IIII}$, Lp 1ar, Reihenanlage, Lp 1ar, a1, Lp 1as, Anpassungseinrichtung 2/2, Lp 1as (F25), $n1^{III}$, $u1^{II}$, $v1^{I2}$, +.

Die Außennebenstelle 1 wird gerufen (Stromkreis 2). Die Außennebenstelle 1 fragt ab (s. Stromkreise 4, 5 und 59 bis 61).

c) Zur Außennebenstelle 2

Der Amtsanruf geht zunächst wie beschrieben ein. Soll der Amtsanruf auf Amtsleitung 1 bei Nachtschaltung zur Außennebenstelle 2 umgeschaltet werden, so sind die Lötpunkte 27 und 28 miteinander zu verbinden. Dadurch wird zusätzlich zu N1 noch das U1-Relais eingeschaltet.

Stromkreis 75

— B (C18), $\frac{\text{U1 1000, Lp 26, Lp 10, } NS1^{I}\text{, Lp 11, Lp 27}}{\text{N1 250, N1 300}}$, Lp 28, Lp 12, $NS1^{II}$, Lp 14, Lp 1g, Reihenanlage Lp 1g, n1, h1, +.

Das R2-Relais spricht im Rhythmus des Rufstromes an (Stromkreis 65). Die Außennebenstelle 2 wird gerufen (Stromkreis 21). Außennebenstelle 2 fragt ab (s. Stromkreis 66).

Der Amtsanruf wird nicht abgefragt

Führt die Außennebenstelle 1 während eines Amtsanrufes auf Amtsleitung 1 ein Innengespräch, so ertönt bei den Innengesprächsteilnehmern im Rhythmus des ankommenden Amtsanrufes ein Summerton.

Stromkreis 76

Gleichrichtergerät 100 Hz (G11), R2 68 kΩ (G23), $v1^{I2}$, $u1^{II}$, $n1^{III}$, Lp 1as, Reihenanlage Lp 1as, a1, Lp 1ar, Anpassungseinrichtung 2/2, Lp 1ar (F25), $u1^{IIII}$, $v1^{III2}$, R6 1 kΩ (D6), U1 18, Erde, und induktive Übertragung durch U1 zur Außennebenstelle 1.

fernmeldelehrling.de

Das Innengespräch wird durch Auflegen des Handapparates beendet. Dieses gilt sinngemäß ebenfalls für die Außennebenstelle 2, wenn diese ein Gespräch führt.

Amtsanrufschaltung für Reihenanlagen ohne optische Amtsanrufkennzeichnung

Diese Einrichtung ist erforderlich bei Anschluß von Reihenanlagen ohne optische Amtsanrufkennzeichnung bzw. mit Schaltmitteln, die nicht zur Steuerung von Funktionen der Anpassungseinrichtung 2/2 ausgenutzt werden können. Für diesen Fall sind die dafür erforderlichen Relais A und W sowie weitere in dem Stromlauf aufgeführte Bauteile zu berücksichtigen. Der Rufstrom des Amtes erregt in der Anpassungseinrichtung 2/2 das A1-Relais. Dieses verbindet die Lötpunkte 1ar (F25) mit 1as und schaltet das W1-Relais ein.

Stromkreis 77

— B (C20), A1 10, $a1^{III2}$, W1 1000, $bh2^{I2}$, $bh1^{I2}$, Lp 17, Lp 18, $c1^{II2}$, +.

Über den $w1^{IIII1}$-Kontakt (B/C20) wird das Minuspotential des aufgeladenen Elkos C5 (C21) an das W1-Relais gelegt. Der Entladekreis des Elkos ist so bemessen, daß sich das W1-Relais hält und die Pause zwischen den Amtsanrufen überbrückt.

Stromkreis 78

— Kond. C5 (C21), A1 300, $w1^{IIII1}$, W1 8000, W1 1000, $bh2^{I2}$, $bh1^{I2}$, Lp 17, Lp 18, $c1^{II2}$, +.

Der Kontakt $a1^{IIII1}$ (C21) lädt während der Amtsanrufe den Elko erneut auf, damit sich das W1-Relais für die Dauer des Anrufzustandes halten kann.

Die Hauptstelle fragt den Anruf durch Drücken der Amtstaste 1 ab. Das C1-Relais wird angeschaltet (Stromkreis 26). Das W1-Relais wird durch den umgeschalteten $c1^{II2}$-Kontakt (C23) abgeschaltet und fällt ab.

Weitergabe eines Amtsgespräches von der Außennebenstelle 1 zur Außennebenstelle 2 ohne Mithilfe der Hauptstelle

Die Außennebenstelle 1 führt ein Amtsgespräch auf Amtsleitung 1, geht in Rückfrage und ruft durch Wahl der Kennziffer 20 die Außennebenstelle 2. Nach dem Melden der Außennebenstelle 2 wird diese durch die Außennebenstelle 1 von der beabsichtigten Amtsgesprächsweitergabe benachrichtigt.

Die Relais S2 und V2 sind eingeschaltet.

Stromkreis 79

— S (A7), S2 92, S2 48, X2 32, X2 18, Lp N2a, Außennebenstelle 2, Lp N2b, $r2^{IIII1}$, X2 50, $r2^{I2}$, S2 140, $r2^{III2}$, +.

Stromkreis 80

— B (L14), V2 300, $s2^{IIII1}$, $n2^{III1}$, $u2^{I2}$, $u1^{III2}$, $v2^{II2}$, $s2^{II1}$, +.

Das X2-Relais im Stromkreis 79 kann nicht ansprechen, da seine Wicklungen differential geschaltet sind. Die Bedienungsperson der Außennebenstelle 1 legt jetzt den Handapparat auf. Dadurch wird der Stromkreis 5 unterbrochen und das S1-Relais fällt ab. Der Kontakt $s1^{IIII1}$ (B14) unterbricht den Haltestromweg für V1. Über die Abfallverzögerung des V1-Relais wird kurzzeitig das H1-Relais eingeschaltet (Stromkreis 8).

Die Relais B1 und BH1 halten sich jetzt über $h1^{II1}$ (B19).

Stromkreis 81

— B (C10), GH1 10, $gh1^{III2}$, $\frac{\text{B1 600}}{\text{BH1 600}}$(B17), $b1^{III2}$, $\frac{c1^{III2}}{f1^{I2}}$, $h1^{II1}$, +.

Das H1-Relais fällt auch verzögert ab. Während dieser Zeit spricht das B2-Relais an.

Stromkreis 82

— B (C14), BH1 10, $bh1^{III2}$, B2 500, $g2^{IIII1}$, $d1^{II1}$, $v1^{III1}$, +.

Gleichzeitig spricht das Z2-Relais an.

Stromkreis 83

— B (L15), Z2 250, $y2^{II2}$, $gh2^{III1}$, $bh2^{III1}$, $bh1^{I1}$ (E11), G7, $d1^{II1}$, $v1^{III1}$, +.

$b2^{III2}$ (M18) schaltet das BH2-Relais ein und das B2-Relais wird gehalten.

Stromkreis 84

— B (L14), GH2 10, $gh2^{III2}$, $\frac{\text{B2 600}}{\text{BH2 600}}$(M/N 18), $b2^{III2}$, $\frac{f2^{I2}}{c1^{III3}}$, G13, $\frac{s2^{II1}}{v2^{III1}}$, +.

H1-Relais fällt ab und unterbricht den Stromkreis 81, so daß jetzt auch die Relais B1 und BH1 abfallen. Nach dem Abfallen des BH1-Relais kann das Y2-Relais ansprechen.

Stromkreis 85

— B (L15), Z2 250, $y2^{II2}$, Z2 100, Y2 300, $z2^{III1}$, $\frac{s2^{II1}}{v2^{III1}}$, +.

Nach dem Ansprechen des Y2-Relais halten sich die Relais Y2 und Z2 über folgenden Stromkreis:

Stromkreis 86

— B (L14), Y2 300, $y2^{II2}$, Z2 100, Y2 300, $z2^{III1}$, $\frac{s2^{II1}}{v2^{III1}}$, +.

Die Relais B2 und BH2 halten sich jetzt über folgenden Stromkreis:

fernmeldelehrling.de

Stromkreis 87

$$- \text{B (L14), GH2, gh2}^{\text{III2}}, \frac{\text{B2 600}}{\text{BH2 600}}\text{(M/N18), b2}^{\text{III2}}, \frac{\text{f2}^{\text{I2}}}{\text{c1}^{\text{III3}}}, \text{G13}, \frac{\text{s2}^{\text{I1}}}{\text{v2}^{\text{III}}}, +.$$

Die Kontakte $y2^{I1}$ (G7) und $y2^{IIII}$ (H/J8) schalten die Außennebenstelle 2 von der Linienleitung ab und über die Kontakte $b2^{I2}$ (K7) und $b2^{II2}$ (L8) ist die Außennebenstelle 2 mit der Amtsleitung 1 verbunden und kann das von der Außennebenstelle 1 übernommene Gespräch fortsetzen (s. Stromkreise 71 und 72).

Der Kontakt bh^{I2} (B22) hält weiterhin die Besetztlampen der Amtsleitung 1 in der Reihenanlage eingeschaltet.

Über $b2^{III2}$ (M18) leuchtet die 2BL1 des Bedienungspultes.

Stromkreis 88

$$- \text{B (G17), 2BL1, Lp 33, b2}^{\text{III2}}, \frac{\text{c1}^{\text{III3}}}{\text{f2}^{\text{I2}}}, \text{G13}, \frac{\text{s2}^{\text{I1}}}{\text{v2}^{\text{III}}}, +.$$

Nach beendetem Gespräch wird durch Auflegen des Handapparates bei der Außennebenstelle 2 der Stromkreis 79 unterbrochen und das S2-Relais fällt ab. Dadurch fallen auch alle anderen am Verbindungsaufbau beteiligten Relais ab.

Zugang einer bestimmten Amtsleitung für die Außennebenstellen

Außennebenstelle 1 zur Amtsleitung 1
Außennebenstelle 2 zur Amtsleitung 2

Soll die Außennebenstelle 1 im abgehenden Amtsverkehr selbsttätig nur die Amtsleitung 1 und die Außennebenstelle 2 nur die Amtsleitung 2 erreichen, so ist die Verbindung –9– zu entfernen. Ist beispielsweise Amtsleitung 1 durch die Haupt- oder eine Reihenstelle besetzt, so ist das C1-Relais angezogen (Stromkreis 26). Beim Drücken der Erdtaste (X1-Relais spricht an) kann weder B1- noch G1-Relais gebracht werden, da der Kontakt $c1^{III}$ (E11) und die entfernte Verbindung –9– (E13) den Ansprechweg dieser Relais aufgetrennt haben. Dadurch kann auch BH1- bzw. GH1-Relais nicht ansprechen. Z1-Relais spricht an (Stromkreis 43) und beim Loslassen der Erdtaste Y1-Relais (Stromkreis 31). Diese beiden Relais halten sich (Stromkreis 32) und der Kontakt $y1^{I2}$ (G22) schaltet den Besetztton ein (Stromkreis 47).

3.4. Wiederholungsfragen zu den Abschnitten 3.2. und 3.3.

1. Wie arbeitet eine Kleinstnebenstellenanlage? 2. Erklären Sie die Bedienung der VHd 1/2 Typ 105! 3. Was verstehen wir unter Nachtschaltung? 4. Zeichnen Sie den Speisestromkreis der W 1/2/1 180 bei a) Innenverkehr und b) Amtsverkehr!

5. Worin unterscheiden sich Reihenanlagen und W-Anlagen? 6. Erläutern Sie die Betriebsweise der Reihenanlage 201 und 202. 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? 12. Erläutern Sie das Rufverfahren bei Nebenstellenanlagen! 13. Wie wird eine außenliegende Nebenstelle an eine Reihenanlage angeschlossen? 14. Welchen Zweck erfüllt ein WRan?

3.5. Schlußbetrachtung

Das vorstehende Buch soll uns nur in die Nebenstellentechnik einführen. Die Vielgestaltigkeit der Nebenstellentechnik erlaubt es nicht, dabei auf alle Anlagen einzugehen. Soweit es sich um kleine Nebenstellenanlagen 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.

fernmeldelehrling.de

Band C 1 — **Werkstoffkunde und Werkstoffbearbeitung**
Werkstoffe der Fernmeldetechnik und ihre Bearbeitung — Werkzeuge und Werkzeugmaschinen — Werkstoffprüfung — Oberflächenschutz der Metalle — Nichtmetallische Werkstoffe — Isolierstoffe — Kunststoffe

Band C 2 — **Oberirdischer Linienbau**
FBG und FBZ im oberirdischen Linienbau — Planung und Bau oberirdischer Anschlußlinien — Installationskabel und Luftkabel — Erdungsanlagen

Band C 3 — **Unterirdischer Linienbau**
Gestaltung der Fernmeldenetze — Fernmeldekabel — Aufgaben und Aufbau der Bauteile im Ortsanschlußnetz — Schaltungen in Verzweigungseinrichtungen — Druckluftprüfeinrichtungen

Band C 4 — **Fernsprechapparate und Zusatzeinrichtungen**
Aufbau, Schaltung und Wirkungsweise der Fernsprechapparate und Zusatzeinrichtungen

Band C 5 (mit Beiheft) — **Wählvermittlungstechnik**
Grundzüge der Wählvermittlungstechnik — Bauelemente und ihre Verwendung — Gliederung und Aufbau der Ortsvermittlungen — Vorfeldeinrichtungen — Stromversorgungs- und Erdungsanlagen — Fernwählvermittlungsstellen

Band C 6 (mit Beiheft) — **Nebenstellenanlagen**
Zweck der Nebenstellenanlagen — Baustufen — Stromversorgung — Schaltungsaufbau der kleinen Nebenstellenanlagen und der Reihenanlagen

Band C 7 — **Sprechstellenbau**
Bauauftrag — Einrichtungs- und Änderungsgebühren — Teilnehmereinrichtungen — Fernmeldebauzeug — Bauausführung

Umfang je Band rund 140 Seiten

Wichtig zur Vorbereitung auf Eignungsfeststellungen und Prüfungen

Deutschlehre (mit Beiheft)
Rechtschreibung — Wortlehre — Satzlehre — Zeichensetzung — Stil- und Aufsatzkunde — Übungsaufgaben — Übungsdiktate — Lösungen
Umfang rund 200 Seiten — Preis 5,— DM

Rechenlehre
Rechnen — Raumlehre — Sortenverwandlung — Übungsaufgaben — Angewandte Aufgaben — Lösungsheft
Umfang rund 190 Seiten — Preis 5,— DM

— Weitere Lehrbücher siehe 2. und 4. Umschlagseite —

fernmeldelehrling.de

Handbuch der Fernmeldetechnik

— Buchreihe BFt —

15 **wichtige Lehr- und Lernwerke zur Vorbereitung auf den Grundlehrgang Ft 2, die verschiedenen Aufbaulehrgänge BFt und den Abschlußlehrgang BFt**

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

Band E — **Entstörungstechnik** (2 Teile)

Band L — **Linientechnik** (2 Teile)

Band V — **Vermittlungstechnik** (3 Teile)

Band T — **Telegrafentechnik** (2 Teile)

Band U — **Übertragungstechnik** (2 Teile)

Band Fu — **Funktechnik** (2 Teile)

Umfang je Band etwa 180 Seiten

Sonderband: **Allgemeines Prüfungswissen**
(für die Kräfte des Bfw-, BFt- und BPt-Dienstes)
(2 Teile)

Sämtliche Lehrwerke können bestellt werden bei
Deutsche Postgewerkschaft – Hauptvorstand – Verlag
6 Frankfurt 71 — Rhonestraße 2