

<b>Zeitschrift:</b>	Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung
<b>Band:</b>	3 (1925)
<b>Heft:</b>	1
<b>Artikel:</b>	Z. B.-Handzentrale mit Universal-Umschaltautomaten : Typ Altdorf bis Typ Aarau
<b>Autor:</b>	Haldi, H.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-873891">https://doi.org/10.5169/seals-873891</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

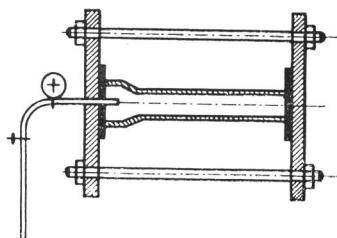
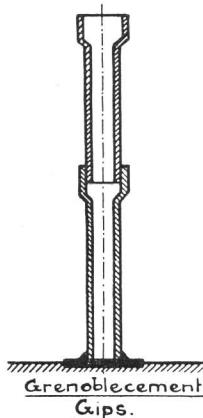
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## 2. Prüfung auf Wasserdichtigkeit.

Gemäss den Lieferungsvorschriften der T. T. V. wird für unarmierte Röhren das Aushalten eines Wasserdruckes von 0,3 Atm. auf die Dauer von 30 Min. verlangt. Die Probe wird durch Aufeinandersetzen der Röhren bis zu einer Säule von 4 m unter Abdichtung der Fussfläche und der Stossfugen und nachherigem Füllen der Rohrsäule bewerkstelligt. Einige grössere Fabriken besitzen aber auch Vorrichtungen zum Prüfen mit Wasserdruck, wobei das Ablesen der Pression am Manometer die Prüfung sehr vereinfacht. Diese Vorrichtung besteht im Prinzip aus zwei Eisenplatten, welche mittels Spannschrauben zusammengehalten werden. Zwischen Rohrenden und Spannplatten werden Gummischeiben eingelegt. Die Zuführung des Druckwassers erfolgt durch die eine, durchbrochene Spannplatte und Gummischeibe.



Während die maschinell und handgestampften Röhren vor ihrer Schlemmung mit Zementbojake und Anstrich mit einem Dichtungsmittel selten der Vorschrift (0,3 Atm.) genügen, hat die Prüfung von handgegossenen unarmierten Röhren bis 0,5 Atm./½ Std. und die der geschleuderten armierten Vianiröhren bis 4 Atm. auf die Dauer von 2 Stunden ergeben.

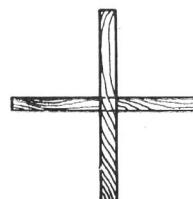
## 3. Prüfung der Lichtweite.

Um möglichst glatte Rohrleitungen zu erzielen, ist die Prüfung der Röhren bezüglich des Kalibers notwendig. Die Toleranz wurde auf 2 % der Lichtweite festgesetzt.

Während die gegossenen Glockenmuffenröhren von 2 m Baulänge, zu welchen eine innere und äussere Schalung notwendig ist, selten Abweichungen vom vorgeschriebenen Kaliber zeigen, erweisen sich die maschinell gestampften Röhren immer mehr oder weniger konisch, weil durch den Druck des Presskolbens bzw. der Stempel der Beton in den untern Lagen nach innen ausweicht, sich also staucht. Bei den Vianiröhren kommen hin und wieder Ungleichheiten im lichten Durchmesser in Form von Wellen vor, welche vom unregelmässigen Füllen des Löffels herrühren. Das Material wird nämlich in diesem Falle ungleichmässig aufgeschleudert.

Um zu verhindern, dass auf den Baustellen dem Lieferanten unbrauchbares Material zur Verfügung gestellt werden muss, sind die Fabrikanten gehalten, einen Zylinder von vorgeschriebenem Durchmesser (Holz oder Blech) durch die Röhren zu ziehen.

Für die Bauleiter empfiehlt sich die Anfertigung eines Kreuzes aus zwei losen Stäbchen, dessen Arme den vorgeschriebenen Minimalradius messen



und die zum Gebrauch in der Mitte überlappt werden. Diese Vorrichtung erleichtert vornehmlich die Messung in der Glockenmuffe, wo das Einführen des Meterstabes Schwierigkeiten bietet.

Die Güte des Rohrmaterials kann auch nach dem Ton beim Beklopfen beurteilt werden. Heller Ton deutet auf gutgelagertes, hartes Material, dumpfer auf zu junge und minderwertige, eventuell auch auf gerissene Röhren.

## Z. B.-Handzentralen mit Universal-Umschalteschränken.

(Typ Altdorf bis Typ Aarau.)

Von H. Haldi, Bern.

Die Schweizerische Telegraphenverwaltung lässt seit ungefähr 3 Jahren auch kleine Zentralstationen, die beispielsweise nur 3 Arbeitsplätze zählen, für Zentralbatterie (Z. B.)-System erstellen. Die Neuerung ist mit der am 22. August 1922 erfolgten Inbetriebsetzung der Zentrale Altdorf erstmals zur Anwendung gelangt. Bei so kleinen Anlagen wäre die Schaffung von gesonderten Orts- und Fernplätzen, wie sie in den grossen Z. B.-Zentralen bestehen, ganz unrationell. Da heute mit wartezeitlosem Nah- und teilweise auch Fernverkehr, also mit einer anderen Art der Verkehrsabwicklung gerechnet werden

muss als bei der Eröffnung der bestehenden Z. B.-Zentralen, wurde ein ganz neuer Typ entwickelt. Die Schaltung der Schnurstromkreise wurde dabei so getroffen, dass sämtliche Verbindungsarten (Ortsverbindungen, sowie ausgehende, eingehende und transitierende Fernverbindungen) von jedem Arbeitsplatz aus mittelst sämtlicher Schnurpaare direkt hergestellt werden können. Diese sogenannten Universal-schnurpaare enthalten folgende für die Telefonistin in Betracht fallende Organe: Sprech- und Rufschlüssel, neuerdings auch Trennschlüssel, Rückruftaste, sowie zwei Ueberwachungslämpchen. Die

Dienstabwicklung ist dementsprechend äusserst einfach: Ausser der Prüfung von Teilnehmer- oder Fernleitungsklinken auf Besetztsein (Test) tritt in der Bedienung gegenüber dem L. B.-Betrieb keine grundsätzliche Änderung ein. — Neuerdings wird in diesen Zentralen — zur Erzielung einer möglichst gleichmässigen Speisung der Teilnehmermikrophone — für die Schnurstromkreise die hochohmige Brückenschaltung zugrunde gelegt.

Der Ausbau des Fernleitungsnetzes steht in der Schweiz bekanntlich auf einer sehr hohen Stufe. *Nah*-Fernverbindungen können fast ausnahmslos direkt und die eigentlichen *Fern*-Verbindungen in vielen Fällen sofort hergestellt werden, was für eine vollkommene Auswirkung des in Frage stehenden Systems auch erforderlich ist. Dem Teilnehmer ist mit der direkten Herstellung einer verlangten Fernverbindung natürlich sehr gedient; anderseits ist das einfachste Verfahren auch das rationellste.

Die Verwendung von Umschalteschränken, die mit Teilnehmer- und Fernleitungs-Abfrage- und Vielfachklinken sowie mit Universalschnurpaaren aus-

dann von rechts nach links numeriert, entsprechend den Zahlen 0 bis 4 und 5 bis 9, damit ohne Zwischenverteiler gleichwohl eine ziemlich gleichmässige Belastung der Arbeitsplätze erreicht werden kann. Dabei sind die 200 ältesten und wichtigsten Teilnehmeranschlüsse, 0 bis 199, deren Verkehr das zwei- bis dreifache der Teilnehmer 600—799 beträgt, in der Mitte der Schrankreihe so angeordnet, dass je 100 dieser Anschlüsse auf Platz 2 und 3 entfallen; Schrank 3 bedient dann nebst den wichtigsten Anschlägen 0 bis 99 noch die letzten, 500 bis 599. Bei einer so kleinen Zahl von Arbeitsplätzen und Fernleitungen sind Fernleitungs-Vielfachklinken entbehrlich, da jeder Schrank über sämtliche Fernleitungs-Abfrageorgane verfügt (40 bis 80, je nach der Grösse der Zentrale). Alle Schränke mit Ausnahme eines einzigen sind mit Konzentrationstasten ausgerüstet, so dass je nach der Zahl der gleichzeitig anwesenden Telephonistinnen jedem Arbeitsplatz beliebig viel Leitungen zwischen 0 und 40 bzw. 80 zur Bedienung zugewiesen werden können. Zurzeit wird mit einem neuen Verfahren ein Versuch ge-

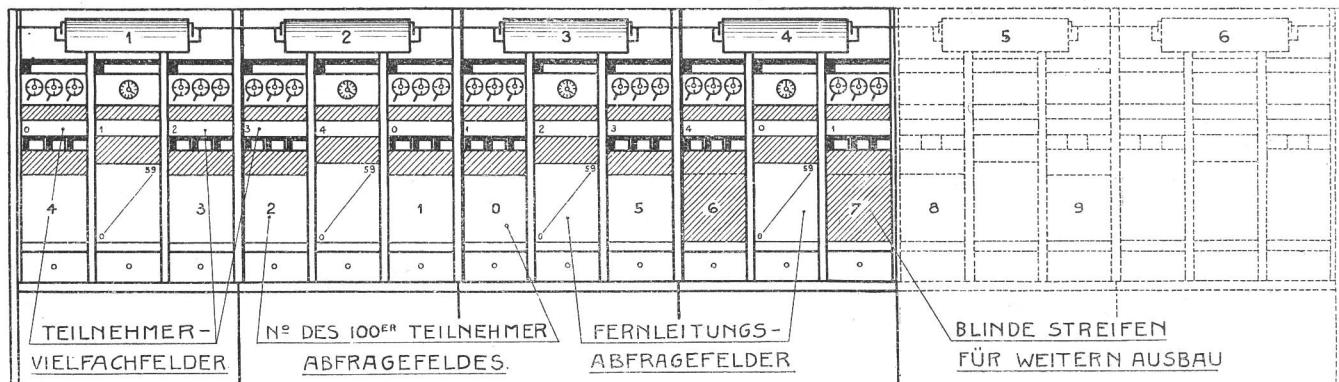


Fig. 1.

gerüstet sind — nennen wir diese Schränke *Universalschränke* — ist auch in denjenigen Fällen vorteilhaft, wo namentlich während der Stunden strengen Verkehrs die wichtigsten *Fern*leitungen an einem oder an mehreren Arbeitsplätzen speziell bedient werden müssen.

In Fig. 1 ist der Typ einer solchen Zentrale mit anfänglich 4 Arbeitsplätzen und 600 Teilnehmeranschlüssen dargestellt; die ganz ähnliche Zentrale Lenzburg ist in Nr. 1 der T. M. vom 1. II. 1924 abgebildet.

Alle 4 Arbeitsplätze der Fig. 1 sind mit Universalschnurpaaren ausgerüstet. Bei Besetzung sämtlicher Plätze in den Stunden starken Verkehrs bedienen die Telephonistinnen 1 bis 3 die 600 Teilnehmer und erledigen deren Lokal- und *Nah*-Fernverkehr direkt. Für eigentliche *Fern*-Verbindungen nehmen sie nur Bestellungen entgegen und lassen dann die entsprechenden Tickets der Telephonistin 4 zukommen, welche bloss einige *Fern*-Leitungen bedient.

Die in Fig. 1 dargestellte Zentrale ist der Typ für eine voraussichtliche Endkapazität von zirka 1000 Anschlüssen, doch ist ein weiterer Ausbau bis auf mindestens die doppelte Teilnehmerzahl immerhin noch möglich. — Die Teilnehmer-Abfrageorgane sind unregelmässig zuerst von links nach rechts und

macht: Je nach der momentanen Besetzung leuchten die *Nah*-Fernleitungslämpchen gleichzeitig an 1, 2 oder 3 Arbeitsplätzen auf, und nur bei Anwesenheit einer 4. Telephonistin gelangt der Anruf auf den ihr zur Bedienung zugewiesenen *Fern*-Leitungen einzig auf den 4. Arbeitsplatz.

Bei der Erweiterung einer solchen Zentrale um beispielsweise 400 Teilnehmeranschlüsse sowie um 2 Arbeitsplätze Nr. 5 und 6 erhalten die Schränke 4 und 5 je 200 Abfrageorgane, und zwar treten diese Organe an Stelle von vorhandenen blinden Streifen. Da die Arbeitsplätze 4 und 5 nur nach und nach aktive Teilnehmeranschlüsse erhalten, wird der *Fern*-Dienst vorerst an diesen beiden Plätzen erledigt und erst später, d. h. bei genügender Beanspruchung der Telephonistin 4 durch den Lokal- und *Nah*-Fernverkehr der Teilnehmer 600—799, an den Schränken Nr. 5 und 6. Der Arbeitsplatz 5 wird bei dieser Schrankzahl als kombinierter *Fern*- und Meldeplatz eingerichtet, und der Meldedienst wird bei gleichzeitiger Anwesenheit von 5 und 6 Telephonistinnen aufgenommen. Damit die Erledigung des Orts-, sowie des *Nah*-Fernverkehrs rasch erfolgen kann, übernehmen die Telephonistinnen 4 und 5, bzw. 5 und 6, je nach den Verhältnissen, auch den gesamten *Fern*-Eingangsverkehr.

Wenn wir zusammenfassen, so haben wir im Vorstehenden folgende zwei Zentralstationstypen kurz erwähnt:

- A. Zentrale mit 3—4 Universal-Umschalterchränken, an denen der gesamte Orts- und Fernverkehr direkt erledigt wird.
- B. Zentrale mit 4—6 Universal-Umschalterchränken, wo an 1—3 Plätzen in der verkehrsschwachen Zeit der gesamte Verkehr und in der übrigen Zeit nur der Orts- und *Nah*-Fernverkehr direkt erledigt wird, während sich der eigentliche *Fern*-Verkehr und eventuell auch der Meldedienst hierfür an den übrigen Universalschränken abwickelt.

In Nachstehendem soll nun noch der dritte Typ näher beschrieben werden, nämlich

- C. die Zentrale mit Universalschränken und mit speziellem Ferndienst.

Fig. 2 stellt eine solche Zentrale im Prinzip dar. Im Nachfolgenden soll die nach diesem Prinzip gebaute neue Z. B.-Zentrale Aarau, die seit 31. Mai 1924 im Betrieb steht und die während des eidg. Schützenfestes ihre Feuertaufe erhielt, noch näher beschrieben werden.

Bei einem ersten Ausbau von 1400 Teilnehmer- und 160 Fernleitungen (heute 1150 bzw. 115 aktiv) wurde die Zentrale Aarau mit 7 Universal- und 13 Fernplätzen erstellt, von welch letzteren zwei auch für den Meldedienst benutzt werden können; nebstdem sind noch zwei spezielle Meldeplätze, vom Abbruch der alten Fernzentrale Genf herrührend, ausserhalb der eigentlichen Schrankreihe, hinter den mittleren Fernplätzen, vorhanden, die aber vorerst nur während des Schützenfestes verwendet wurden.

Die Teilnehmermerklinien (erweiterungsfähig bis auf 2400) und die Klinken der Fernleitungen (Endkapazität = 200) sind durch die Universalschränke und durch die Fernschränke hindurch in gleicher Weise vielfach geschaltet. Ueber jeder Fernleitungs-Vielfachklinke befindet sich ein Besetztlämpchen mit kleinem, grünem Lampendeckel. Dieses Lämpchen leuchtet auf, wenn die gewünschte Leitung noch an keinem Arbeitsplatz besetzt ist; es handelt sich also eigentlich eher um *Frei*- als um Besetztlämpchen. Da das ständige Leuchten von so vielen Lämpchen, abgesehen von den Kosten für Stromverbrauch, nur störend wirken würde und in Stunden flauern Verkehrs geradezu überflüssig wäre, so werden die Frei-Lämpchen erst betätigt, wenn die Telephonistin eine spezielle Taste drückt. Dabei erscheinen auch nur die Frei-Lämpchen in dem Fernleitungs-Vielfachfeld, das die betreffende Telephonistin benutzen muss. Das Aufleuchten dieser Lämpchen ist nur von ganz kurzer Dauer, da die Telephonistin, deren Blick beim Drücken der Taste bereits auf das betreffende Lämpchen gerichtet ist, gleichzeitig auch schon den Verbindungsstöpsel in die Nähe der zu diesem Lämpchen gehörigen Klinke gebracht hat. Meistens handelt es sich aber darum, festzustellen, welche der in grösserer Zahl vorhandenen Verbindungsleitungen mit einer andern Zentrale augenblicklich frei sei. In diesem Falle muss immer die erste der als frei gekennzeichneten Leitungen benutzt, d. h. der Stöpsel in die betreffende Klinke gesteckt werden. Die Zentrale Aarau ist

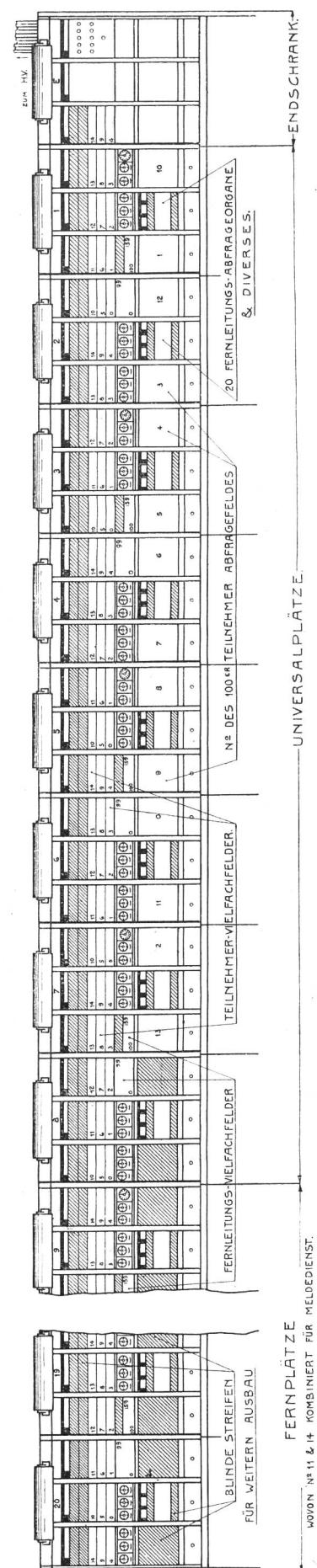


Fig. 2.

heute nur mit 29 Ortschaften durch blos eine Fernleitung verbunden; mit 22 andern besitzt sie deren 2 bis 9 (Zürich 9, Basel 6, Bern 4, Olten 5, Baden, Brugg, Lenzburg, Wohlen je 4, usw.). Einzig, wenn eine Fernleitung bereits als besetzt befunden worden ist, und von Zeit zu Zeit festgestellt werden muss, ob sie nun frei sei, kann dies einfach durch kurzes Drücken auf die Frei-Taste geschehen; es ist also in diesem Falle nicht nötig, stets den Stöpsel zu ergreifen. Das Verfahren kommt indessen an den eigentlichen Fernplätzen nur bei Transit-Verbindungen in Betracht. Für Aarau gilt als Regel, dass die

Jedem Universalschrank wurden 200 Teilnehmer zur Bedienung zugewiesen. Ueber den Verkehr von je 200 Teilnehmern im Juni 1923, also zu einer Zeit, wo die alte Zentrale noch bestand, orientiert in runden Zahlen folgende Zusammenstellung:

Teilnehmer	Ortsverkehr	Fernverkehr Ausgang	Total
1— 200	14,500	17,000	31,500
201— 400	10,000	7,000	17,000
401— 600	7,800	4,700	12,500
601— 800	6,500	4,900	11,400
801—1000	5,500	4,200	9,700

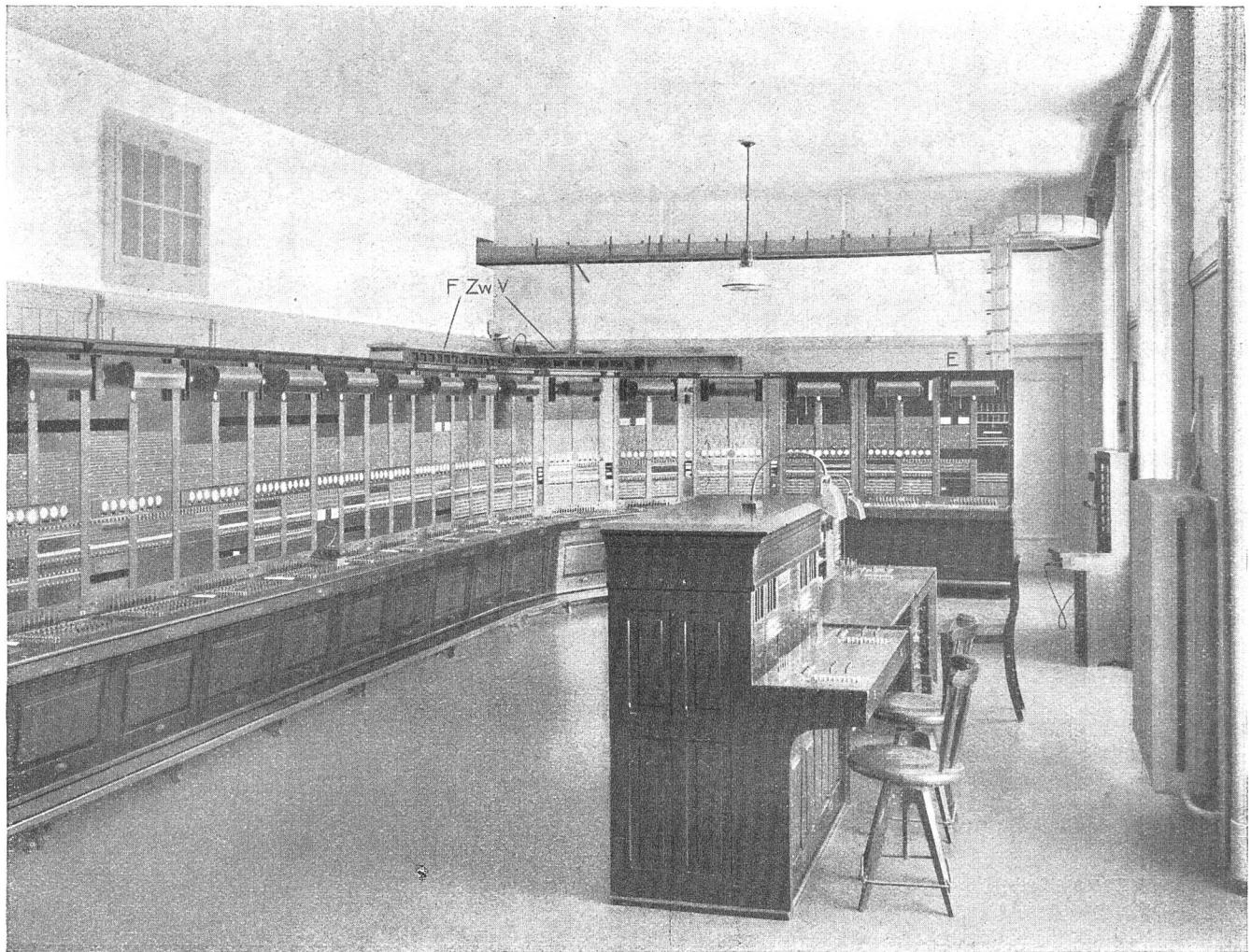


Fig. 3.

Frei-Lämpchen blos von 8—12 Uhr zu betätigen seien, da die Leitungen während der übrigen Zeit heute, d. h. kurz nach Inbetriebsetzung der Fernkabel, selten besetzt befunden werden, weshalb dann zu viele Frei-Lämpchen aufleuchten würden. Die Frei-Lämpchen der Universalschränke Nr. 3, 4 und 5 werden auch für die letzte (engste) Konzentration der Fernleitungs-Anruflämpchen benutzt. Neben den Fernleitungs-Vielfachfeldern sind die Telephonometer, sowie die elektrisch betätigten Umschaltschrankuhren in die Front eingelassen (s. T. M. Nr. 6 1924, Seite 168) und darunter auch die Transitzähltasten untergebracht.

Damit ohne den üblichen Teilnehmer-Zwischenverteiler eine genügend gleichmässige Belastung der einzelnen Arbeitsplätze erreicht werden konnte, sind die 100er Teilnehmer-Abfragefelder in der neuen Zentrale nach Fig. 2 angeordnet worden. Es wurden also nur die Hunderter 0 und 2 mit den Hundertern 10 und 12 vertauscht, was die Uebersichtlichkeit un wesentlich beeinträchtigt.

Zu dem seit 1915 bestehenden Hauptverteiler (H. V., kombiniert mit Kabelendverschlüssen  $200 \times 2$  mit Feinsicherungen) ist in Aarau ein separater Hilfsverteiler Zw. V. gekommen, der in Fig. 4 schematisch dargestellt ist. Er dient als Sammel- und

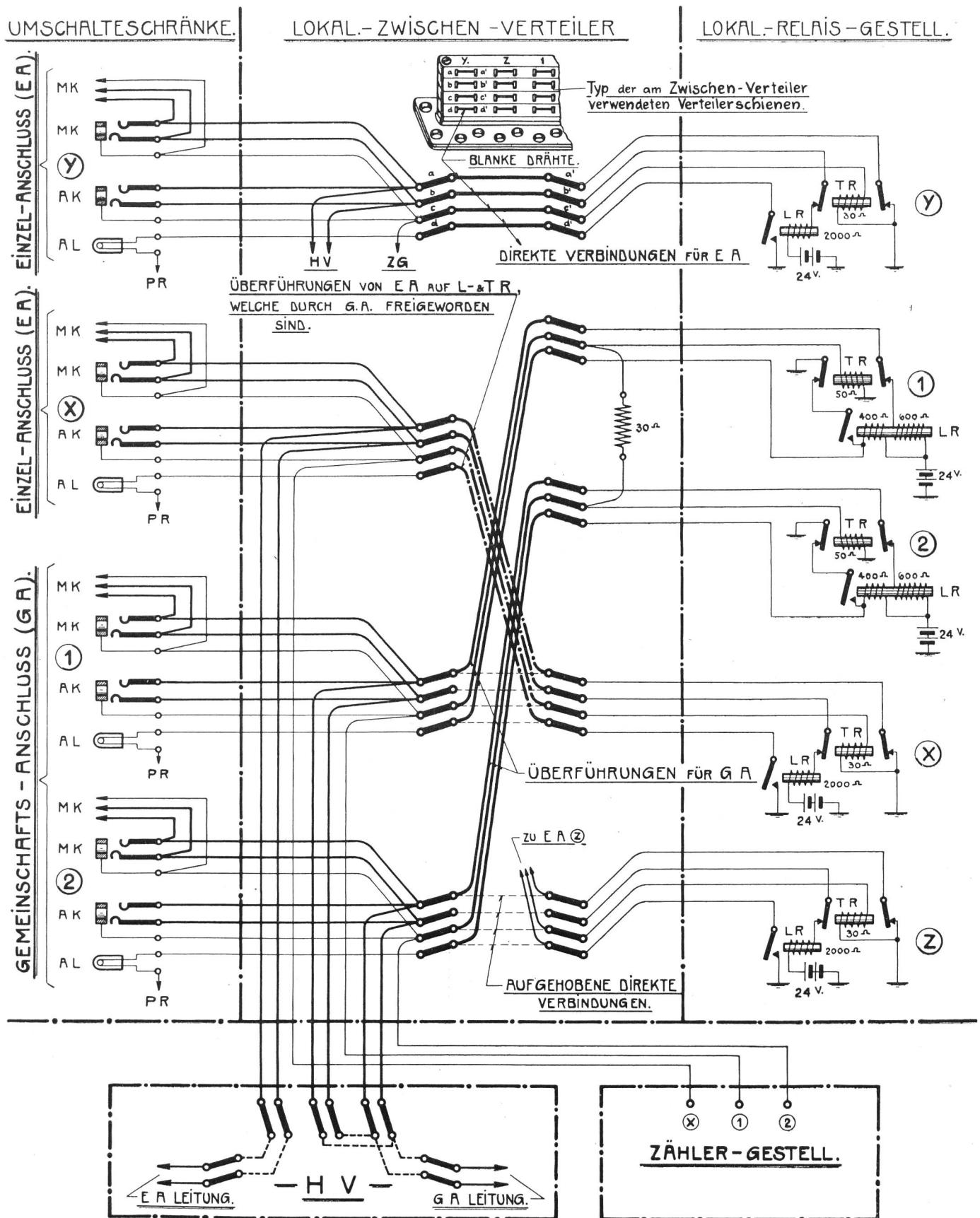


Fig. 4.

Verbindungsstelle der Kabel zum Hauptverteiler, zu den Abfrage- und Vielfachklinken, zu den Abfrage-lämpchen und zu den Gesprächszählern einerseits, und zu den Linien- und Trennrelais andererseits. Diese Anordnung wurde so gewählt, weil nach dem vorerwähnten einfachen Belastungsausgleich der Universalplätze auf die Zuteilung jedes Teilnehmer-Anruflämpchens auf jeden beliebigen Arbeitsplatz verzichtet werden konnte. Dagegen gestattet der Hilfsverteiler Typ Aarau, wie aus Fig. 4 hervorgeht, jeden gewöhnlichen Teilnehmer-Einzelanschluss (E.

In Fig. 4a ist die eine Hälfte des Verteiler- und Maschinenraumes abgebildet (andere Hälfte siehe Fig. 8). Der vorerwähnte lokale Zwischenverteiler ist mit Zw. V. bezeichnet. Da in der Längenausdehnung möglichst wenig Platz beansprucht werden durfte, sind die Verteilerschienen doppelseitig angeordnet. In Fig. 4a sind außerdem die Orts-Gesprächszähler (OZ), die Ortskabel-Endverschlüsse mit  $200 \times 2$  Sicherungen (OKE), darüber der Hauptverteiler (HV) sowie zwei Endverschlüsse für Fernkabel (FKE) sichtbar.

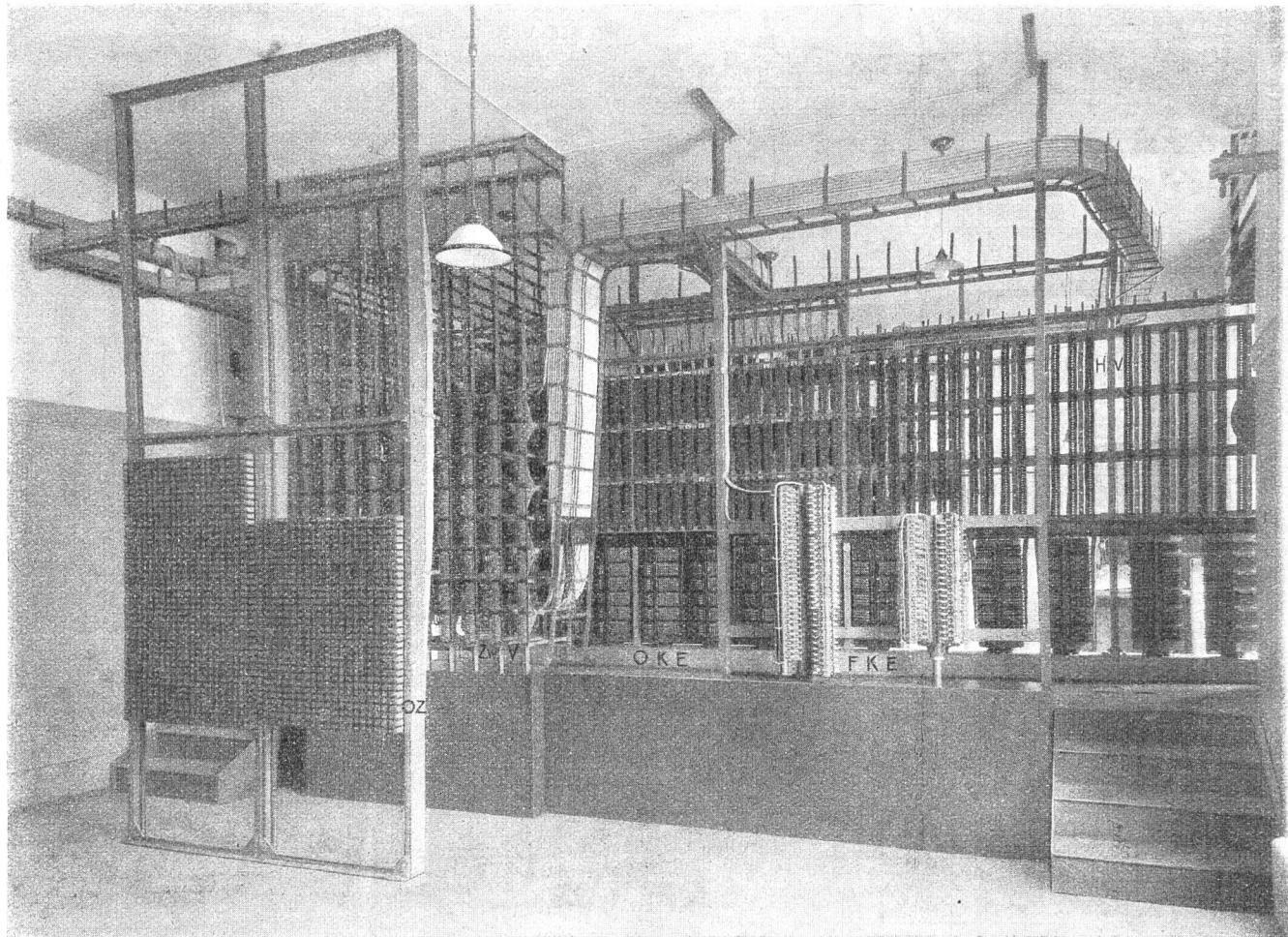


Fig. 4 a.

A.) in einen Gemeinschaftsanschluss (G. A.) umzändern, ohne dass Aufrufnummer oder -Lämpchen des ersten Teilnehmers geändert werden müssen. Ebenso können Änderungen in der Zusammenlegung von G. A.-Teilnehmern oder Umwandlungen von solchen in normale Anschlüsse durch einfache Ueberführungs-Aenderungen im Hilfsverteiler Zw. V. vorgenommen werden. In Aarau sind zurzeit 160 Linien- und Trennrelais für G. A. an den Zwischenverteiler angeschlossen. Die Ueberführung der normalen Linien- und Trennrelais auf korrespondierende Teilnehmerleitungen erfolgt durch direktes Verbinden nebeneinander liegender Kontaktlappen ein und der selben Verteilerschiene mittelst kurzer und blanker Drahtstücke (s. Fig. 4 oben).

Die Fernleitungen können den Arbeitsplätzen auf vier verschiedene Arten zur Bedienung zugewiesen werden, d. h. bei einem Anruf auf irgend einer der 160 Fernleitungen leuchten die Signallämpchen entweder

1. nur an den Fernplätzen, oder
2. teilweise an den Fernplätzen und teilweise an den Universalplätzen, oder
3. nur an den Universalplätzen, oder
4. an drei Nachtkonzentrationsplätzen (Fernleitungs-Freilämpchen der Universalschränke Nr. 3, 4 und 5).

Die Umschaltung der Anruflämpchen von einem auf einen andern Arbeitsplatz nach 1, 2 oder 3 hier vor erfolgt mittelst Konzentrationstasten, die sich

in den Fernschränken direkt unter den Anruflämpchen befinden; für die Umschaltung gemäss 4 müssen im Endschränk E untergebrachte Nachtkonzentrationsschlüssel betätigt werden (s. Fig. 3, rechts aussen).

Die erstmals für die Inbetriebsetzung einer Zentrale erforderliche Konzentrations-Tabelle der Fernleitungen ist für eine Besetzung aller 20 Arbeitsplätze aufgestellt worden, wobei die innert Jahresfrist voraussichtliche Leistungsvermehrung bereits berücksichtigt wurde. Da aber solche Leistungsverteilungen trotz sorgfältigster Aufstellung ziemlich häufigen Änderungen unterworfen sind, so ist zu ihrer Durchführung ein spezieller Fernleitungs-Zwischenverteiler notwendig. Dieser ist in Aarau an der in Fig. 3 mit F Zw V bezeichneten Stelle aufgestellt, und zwar unmittelbar neben dem Zwischenverteiler zum Mess-Umschalteschränk und neben dem Fernleitungs-Relaisgestell, direkt hinter den Umschalteschränken; der Meßschrank (von Abbruch Zentrale Lausanne) befindet sich ebenfalls in unmittelbarer Nähe des Zwischenverteilers in dem an die Zentrale anstossenden Lokal. An diese beiden Zwischenverteiler sind angeschlossen: Die Fernkabelendverschlüsse (mit Hilfe von 4er verseiltem Kabel), die Linien- und Zentralstationsklinke des Meßschrankes, die Duplexspulen, die Abfrage- und Multipelklinken, die Konzentrations-tasten mit den Anruflämpchen, die Linien- und Trennrelais, sowie die Klinken der Hilfskonzentration. Diese Hilfskonzentration gestattet nicht bloss die fix angeordnete Verteilung der Fernleitungen auf verschiedene Arbeitsplätze, sie ermöglicht auch, jedem Platz noch 1 bis 3 beliebige Leitungen durch blosses Verbinden einer Leitungs- mit einer Lämpchenklinke zuzuweisen. Diese Klinken sind in dem in Fig. 3 mit E bezeichneten Endschränk unterbracht, in dessen Tastertischchen auch die zugehörigen Stöpsel mit einfachen Verbindungsschnüren ruhen.

Wir möchten hier gleich bemerken, dass nicht einmal in den aussergewöhnlich verkehrsstarken Tagen des eidg. Schützenfestes (s. T. M. Nr. 5, 1. X. 1924, Seite 151 und 152) sämtliche Leitungen gemäss Ziffer 1 hiervor den Fernplätzen zugewiesen werden mussten. Heute wird nur von 8—12 Uhr nach Ziff. 2 verfahren, und während der übrigen Zeit genügt die Besetzung von höchstens 7 Universalplätzen, ohne Meldedienst. Die Wartezeit bis zur Beantwortung des Anrufes eines Teilnehmers ist von zirka 3 Sekunden bei der alten Einrichtung auf zirka 2 Sekunden gesunken, obschon — allerdings gegenüber einer L. B.-Einrichtung — 7 Diensttouren eingespart werden konnten.

Bei einer Zahl von 1150 Teilnehmeranschlüssen ist die Reserve von 250 Anschlüssen im Abfrage- und Vielfachfeld mit 22 % gering; der erste Ausbau konnte, weil zu jener Zeit zu wenig wiederverwendbares Altmaterial vorhanden war, nicht über 1400 Anschlüsse hinausgehen. Es hat sich aber bereits herausgestellt, dass infolge der über Erwarten grossen Einsparung von Diensttouren die Zahl der Fernplätze auch dann noch genügen wird, wenn anlässlich der nächsten Erweiterung in ca. 3 Jahren 2 bis 3 Fernplätze in Universal-

schränke umgewandelt werden müssen. Die Anordnung der in den Schränken eingebauten Relais, sowie die Tisch- und Frontausstattung der Fernplätze wurde so getroffen, dass die bei jeder Erweiterung um 200 Teilnehmeranschlüsse erforderliche Umänderung eines Fernplatzes in einen Universalplatz ohne weiteres möglich ist.

In Fig. 5 ist der Schnurstromkreis eines Universalplatzes dargestellt. Der Abfrage-Stöpsel AS steckt in einer Teilnehmer-Abfrageklinke, der Verbindungs-Stöpsel VS in einer Fernleitungs-Vielfachklinke. Es handelt sich also um eine ausgehende Fernverbindung, und die Ankerstellungen sämtlicher Relais sind in Fig. 5 auch entsprechend gezeichnet. Den Relais auf der Abfrageseite ist der Buchstabe A, denjenigen auf der Verbindungsseite der Buchstabe B vorgesetzt. Die Anker beider Prüfrelais PrR werden beim Stecken eines Stöpsels in irgend eine Klinke angezogen, bleiben aber noch in der Ruhelage bei der Besetztprüfung. Der Anker des Umschalterrelais A—USR, das über ein Teilnehmer-Trennrelais TR 30 Ohm den + Pol der Batterie erhält, wird angezogen, während der Anker des V—USR im VS-Stromkreis, das über ein Fernleitungstrennrelais von 800 Ohm an den + Pol gelegt wird, in der Ruhelage bleibt. A—USR schaltet das Überwachungs-Relais A—ÜWR, sowie die Drosselpule A—D und damit auch die 48 Volt Sprech-Batterie Sp B an den AS-Stromkreis. Das Schluss-Relais SR ist über den Verbindungsstöpsel VS an die Fernleitung gelegt.

In Anpassung an die direkte Speisung der Umschaltapparate bei den Teilnehmern von der Zentrale aus ist der b-Draht des Schnurstromkreises über das Überwachungsrelais an den — Pol der Sprechbatterie und der a-Draht über die Drosselpule an den + Pol verbunden.

Der Schnurstromkreis der Fernplätze weicht von dem in Fig. 5 dargestellten Universalschnurstromkreis nur in folgenden Punkten ab: Die Gesprächszähltafel ZT ist entbehrlich; ebenso fallen die Relais A—PrR, A—USR und A—ÜWR weg, da die Speisung nur über den Stöpsel VS, der einzigt in die Teilnehmerklinken gesteckt wird, erfolgen muss.

In Fig. 5 sind die noch nicht erwähnten Organe wie folgt bezeichnet:

LR, TR und PR = Linien-, Trenn- und Pilotrelais; AL, ÜL und PL = Anruf-, Überwachungs- und Pilotlämpchen;

MK und AK = Multipel- (Vielfach-) resp. Abfrageklinken;

OZ = Ortsgesprächszähler; EZ = Effektiv- (Total-) Zähler;

ZKL = Zählkontrolllämpchen;

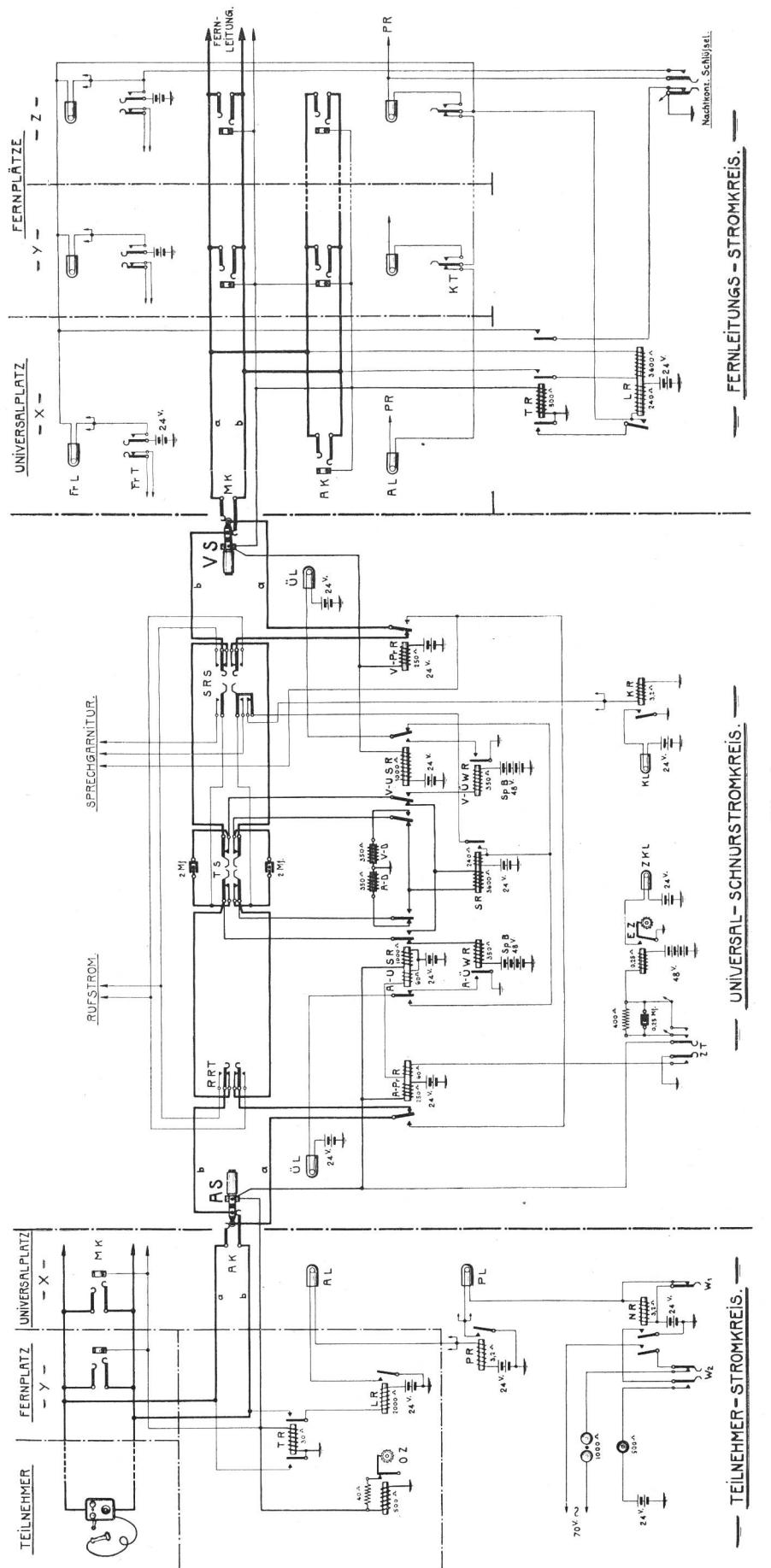
KR und KL = Kontroll-Relais bzw. -Lämpchen;

NR = Nachtreleis;

FrL und FrT = Freilämpchen bzw. -Tasten;

KT = Konzentrations-tasten.

Die Pilotlämpchenschaltung ist jeder momentanen Besetzung angepasst. Durch Ziehen des Steckers zur Sprechgarnitur wird das Pilotlämpchen eines Fernschränkes ohne weiteres auf den rechts anstossenden Schrank umgeschaltet. Beim Verlassen ihres Fernplatzes zieht die betreffende Telefonistin außerdem die gedrückten Konzentrations-tasten der Leitungen, welche ihr zur Bedienung zu-



gewiesen waren, so dass weitere Anrufe ohnehin nicht mehr an diesen Platz gelangen. Unterbleibt diese Manipulation irrtümlich, oder sind bestehende Verbindungen noch nicht aufgehoben, so leuchtet das Pilotlämpchen also am benachbarten Schrank auf. Diese Umschaltung kann an den Fernschränken in regelmässiger Weise von rechts nach links erfolgen, nicht aber an den Universalplätzen; aus Fig. 6 ist ersichtlich, wie diese sukzessive besetzt werden und wie die Schaltung der Pilotlämpchen dieser Besetzung angepasst ist.

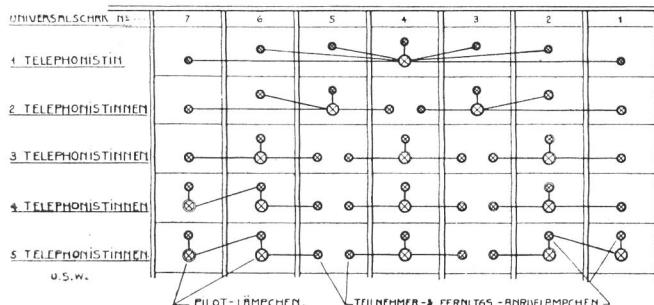


Fig. 6.

Im End- und Kabeleinführungsschrank (E, Fig. 2 und 3) sind ausser den bereits erwähnten Nacht-konzentrationsschlüsseln sowie den Hilfkonzen-trations-Klinken und -Schnüren noch die Organe für die telephonische Uebermittlung des Zeitzeichens an andere (Land-) Zentralen und an Teilnehmer, sowie für die Abgabe des sogenannten Heulerstromes an Teilnehmer mit hängengelassenem Hörer und bei

kleinern Anlagen auch für die Alarm-Einrichtung der Feuerwehr untergebracht. In Aarau ist für die Feuerwehralarm-Einrichtung ein besonderer kleiner Schrank vorhanden, der in Fig. 3, rechts vom Endschrank E, sichtbar ist. Im letzten Fernplatz, Nr. 20, sind einige Spezial-schnurpaare montiert, die dazu dienen, Verbindungen zwischen abwesenden und anwesenden Teilnehmern oder mit dem Auf-sichtstisch herzustellen. Der Aufsichtsschrank (von Abbruch Zentrale Lausanne) ist auch für den Beobachtungs- und Auskunfts-dienst eingerichtet; wie Fig. 3 zeigt, ist er vom Meldeplatz durch einen Tisch getrennt. Schliesslich sei der Voll-ständigkeit halber noch erwähnt, dass jeder Uni-versalschrank mit einem Spezialstöpsel mit Schnur und Schlüsseln zur Verbindung zweier Teilnehmer ein und desselben G.A. ausgerüstet ist, dass von jedem Arbeitsplatz Schnurprüfklinke erreichbar sind, und dass am Schrank Nr. 8 die selbstkassieren-den Sprechstationen bedient werden. Die Stöpsel (Nr. 8a) sind mit Schutzfedern versehen, mit denen die Schweiz. Telephonverwaltung sehr gute Erfah-ruungen macht (Zahl der Schnurauswechselungen im Mittel nur noch  $\frac{1}{10}$  gegenüber früher, wo gewöhn-liche Stöpsel verwendet wurden; Zahl der Schnur-störungen ebenfalls entsprechend reduziert). Dieser Umstand war auch ausschlaggebend für die Nicht-verwendung des bisherigen kleinen Z. B.-Stöpsels (Nr. 5) und der zugehörigen kompendiösen Klin-ker-serien. In allernächster Zeit wird nun allerdings der Stöpsel Nr. 5 ebenfalls mit Schutzfeder versehen eingeführt; er wird bei den künftig hin zu erstellenden Z. B.-Handzentralen (ausser den eigentlichen Fern-zentralen) ausschliesslich Verwendung finden.

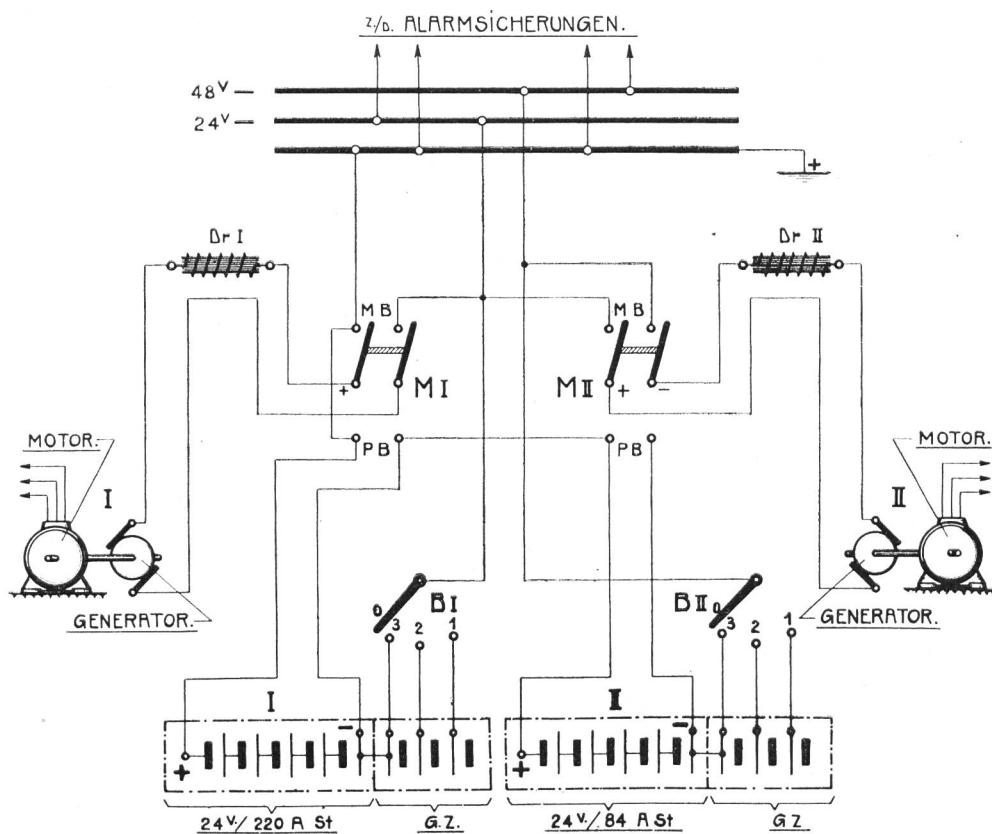


Fig. 7.

Die Stromversorgungs-Anlage der Zentrale Aarau, die in Fig. 7 im Prinzip dargestellt ist, besteht aus:

- 2 Lademaschinen-Gruppen;
- 1 Akkumulatorenbatterie I, 24 Volt und 220 Ampèrestunden für Relais- und Signalstromkreise;
- 1 zusätzliche Batterie II, von 24 Volt und 73 Ampèrestunden, zur Ergänzung der Batteriespannung I auf total 48 Volt für Sprechstromkreise;
- 2 Rufstrommaschinen, wovon eine mit einem Drehstrom-, die andere mit einem Gleichstrom-Motor gekuppelt;
- 1 Lade-Sehlttafel.

Die Darstellung in Fig. 7 ist ganz prinzipiell, ohne Messinstrumente, Regulierwiderstände usw.; in Wirklichkeit sind u. a. die beiden Ladeaggregate I und II beliebig wechselbar, so dass also auch die Maschinengruppe II für den 24-Volt-Stromkreis, und Gruppe I zur Ergänzung auf 48 Volt benutzt werden kann.

Nach c oder d wird in der Regel nur während der Zeit von 8—12 und 14—18 Uhr gespiesen, nach a während der übrigen Zeit und nach d nur bei eventuellen Störungen in der Batterie. Beim Pufferbetrieb kann die Betriebsspannung mittelst der Gegenzellen GZ reguliert werden. Die eine der beiden

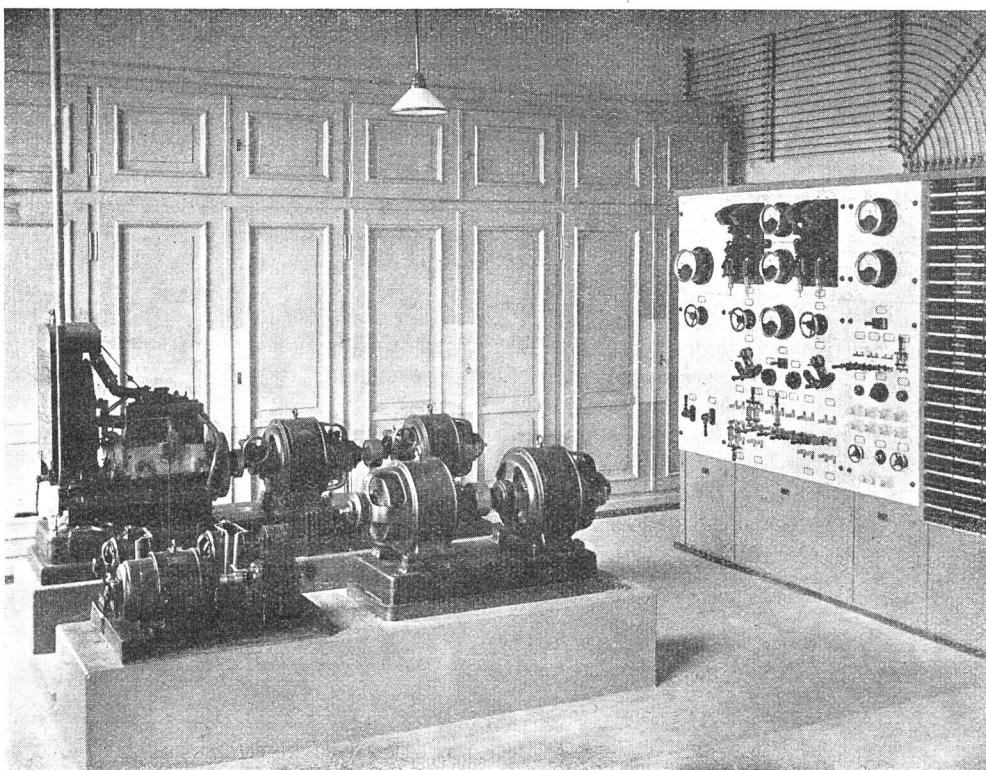


Fig. 8. Maschinen- und Schaltanlage Aarau.

Die Sprech- wie die Signalstromkreise können auf vier Arten gespiesen werden:

- a) Speisung beider Stromkreise nur durch die Batterien (Batteriebetrieb; Schalter B I und B II, Fig. 7, auf 3 gestellt, M I und M II geöffnet);
- b) Speisung beider Stromkreise nur durch die Maschinen (Maschinenbetrieb; Schalter M I und M II auf M B, B I und B II auf O);
- c) Speisung der Signalstromkreise durch Maschine I, welche gleichzeitig die Batterie I auflädt (Pufferbetrieb I). Ergänzung auf 48 Volt durch Batterie II allein (Schalter M I auf PB, B I auf 1, 2 oder 3, B II auf 3, M II geöffnet);
- d) Speisung der Signalstromkreise durch Batterie I allein; Ergänzung auf 48 Volt durch eine der Maschinen, welche gleichzeitig Batterie II auflädt (Pufferbetrieb II; Schalter B I auf 3, B II auf 1, 2 oder 3, M II auf PB und M I geöffnet).

Ladegruppen ist eine Dreimaschinengruppe mit einem Gleichstromgenerator in der Mitte, der einerseits auf einen Drehstrommotor und anderseits auf einen Benzinmotor (4-Zylinder-Motor der Motosacoche A.-G.) umschaltbar ist. In Fig. 8 sind die Lade-Schalttafel und daran anstossend das Alarmsicherungstableau, die zwei Motoren-Generatorengruppen (hintere mit Benzinmotor), sowie die zwei Rufmaschinen abgebildet.

Die gesamte Einrichtung der Zentrale Aarau ist durch die Firma Hasler A.-G. in Bern erstellt worden, welche nur die Ladeschalttafel, die Lademaschinen, die Akkumulatoren, den Benzinmotor und die Kabel von andern Firmen bezogen hat (Sprecher & Schuh, Aarau; Maschinenfabrik und Akkumulatorenfabrik Oerlikon; Motosacoche Genf und Draht- und Kabelwerke Altdorf). Die Firma Hasler hat zum Teil Abbruchmaterial verwendet, das ihr von der Telegrafenverwaltung abgegeben wurde.