

KONZERN NACHRICHTEN

H.FULD & CO.

TELEPHON-UND TELEGRAPHENWERKE

AKTIENGESellschaft

Hinweis:

es fehlen:

Seiten 715 – 720

Seiten 723 – 726

JAHRGANG 4

1929

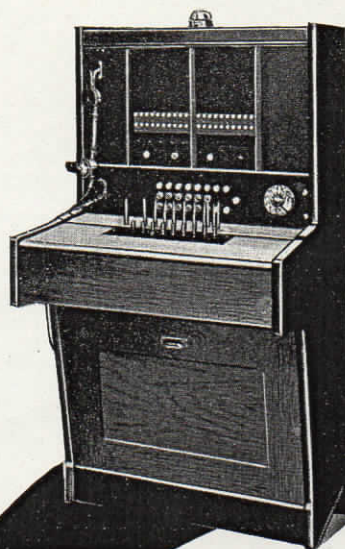
HEFT 22

Inhaltsverzeichnis

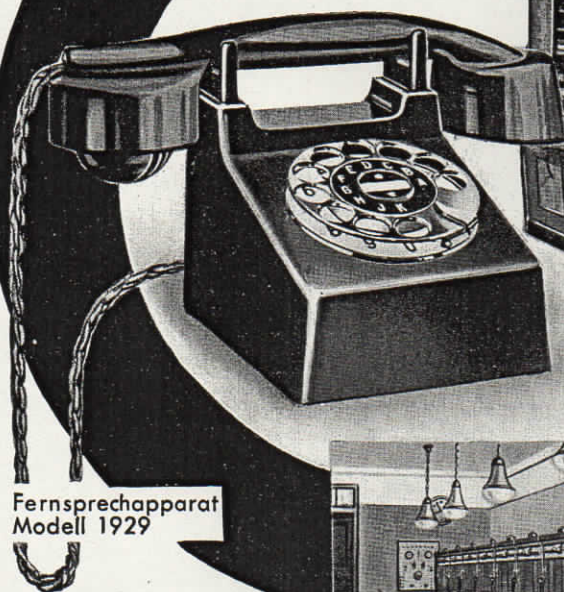
	Seite
Fernmeldeanlagen für Eisenbahnen. Von Oberingenieur R. Schiewig, Frankfurt a. M.	679—689
Elektrische Sicherheits- und Zeitdienst-Anlagen für Eisenbahnen. Von Oberingenieur Eduard Blessing, Frankfurt a. M.	690—715
Das Signal- und Nachrichtenwesen bei den Naturvölkern in alter wie neuer Zeit. Von Dr. M. Blaschke, Berlin	716—719
Der Fernsprech-Zentralumschalter des Hauptbahnhofes in Chemnitz. Von Oberingenieur E. Weichert, Chemnitz	720—723
Unsere ältesten Fernsprechapparate. Von Dr.-Ing. e. h. Franz M. Feldhaus, Berlin	724—725
Fernsprechanlagen im Kleinbahn-Betrieb. Von Karl Scheibe, Frankfurt a. M.	726—736
Relais für Wechselstrom	737
Unterhaltendes	738

Postnebenstellen Ver- mittlungs-Einrichtungen

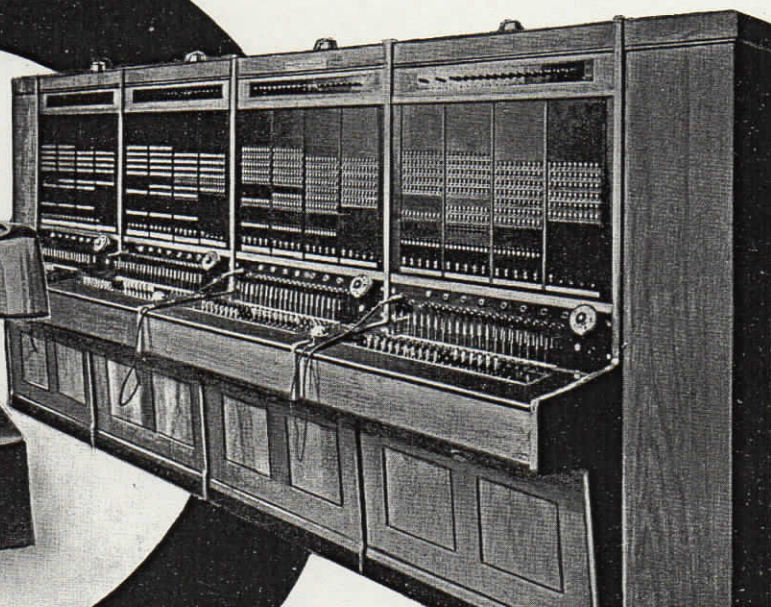
für Handbedienung oder für selbst-
tätige Auswahl einer freien Amts-
leitung (Halbautomat)



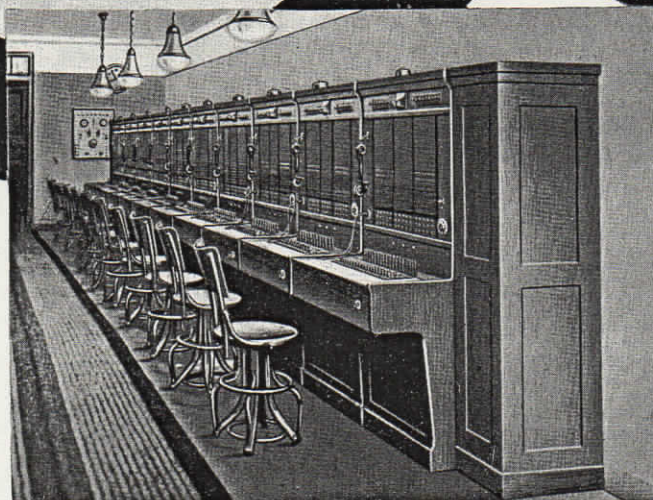
Glühlampen-Zentrale nach dem Ein-
schnursystem



Fernsprechapparat
Modell 1929



Glühlampenzentrale für
selbsttätige Auswahl einer
freien Amtsleitung (Halb-
automat).



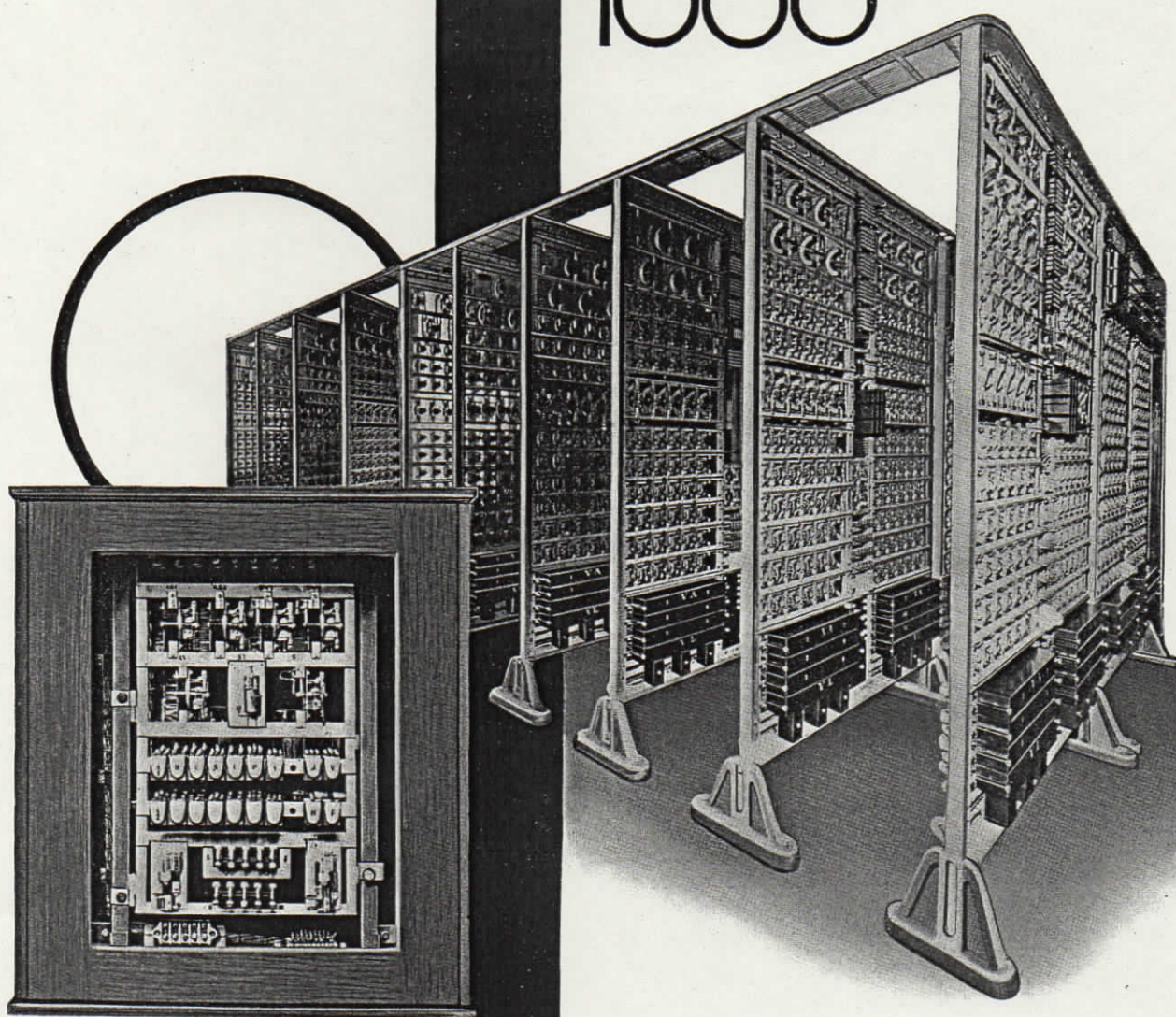
Glühlampenzentrale, Zweischnursystem, in Vielfachschtaltung

BITTROF

Automatische Fernsprech- Vermittlungs-Einrichtungen

von 10 Teilnehmeranschlüssen aufwärts

1000



6.7700F

10

KONZERN NACHRICHTEN

H. FULD & CO. TELEPHON-UND TELEGRAPHENWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON H. FULD & CO. TELEPHON- UND TELEGRAPHENWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT, FRANKFURT A. MAIN

Jahrgang 4

1929

Heft 22

Fernmeldeanlagen für Eisenbahnen

Von Oberingenieur R. Schiewig, Frankfurt a. M.

Für den Betrieb der Eisenbahn sind die Fernmeldeanlagen von besonderer Bedeutung, da Sicherheit und Schnelligkeit des Verkehrs nur durch einen zuverlässig arbeitenden Nachrichtendienst gewährleistet werden kann. Die deutsche Reichsbahn ist daher bestrebt, die Einrichtungen hierfür stets auf dem höchsten Stand der Technik zu erhalten.

Die maßgebenden technischen Stellen der Reichsbahn wirken mit ihren großen Betriebserfahrungen anregend auf die Industrie, die wiederum bestrebt ist, bei der Weiterentwicklung ihrer Erzeugnisse die im praktischen Betrieb gesammelten Erfahrungen vielfach in enger Zusammenarbeit mit der Reichsbahn auf das Beste auszuwerten. Zu beachten sind



Abb. 1. Empfangsgebäude Hanau Hbf. mit Bahnsteigen

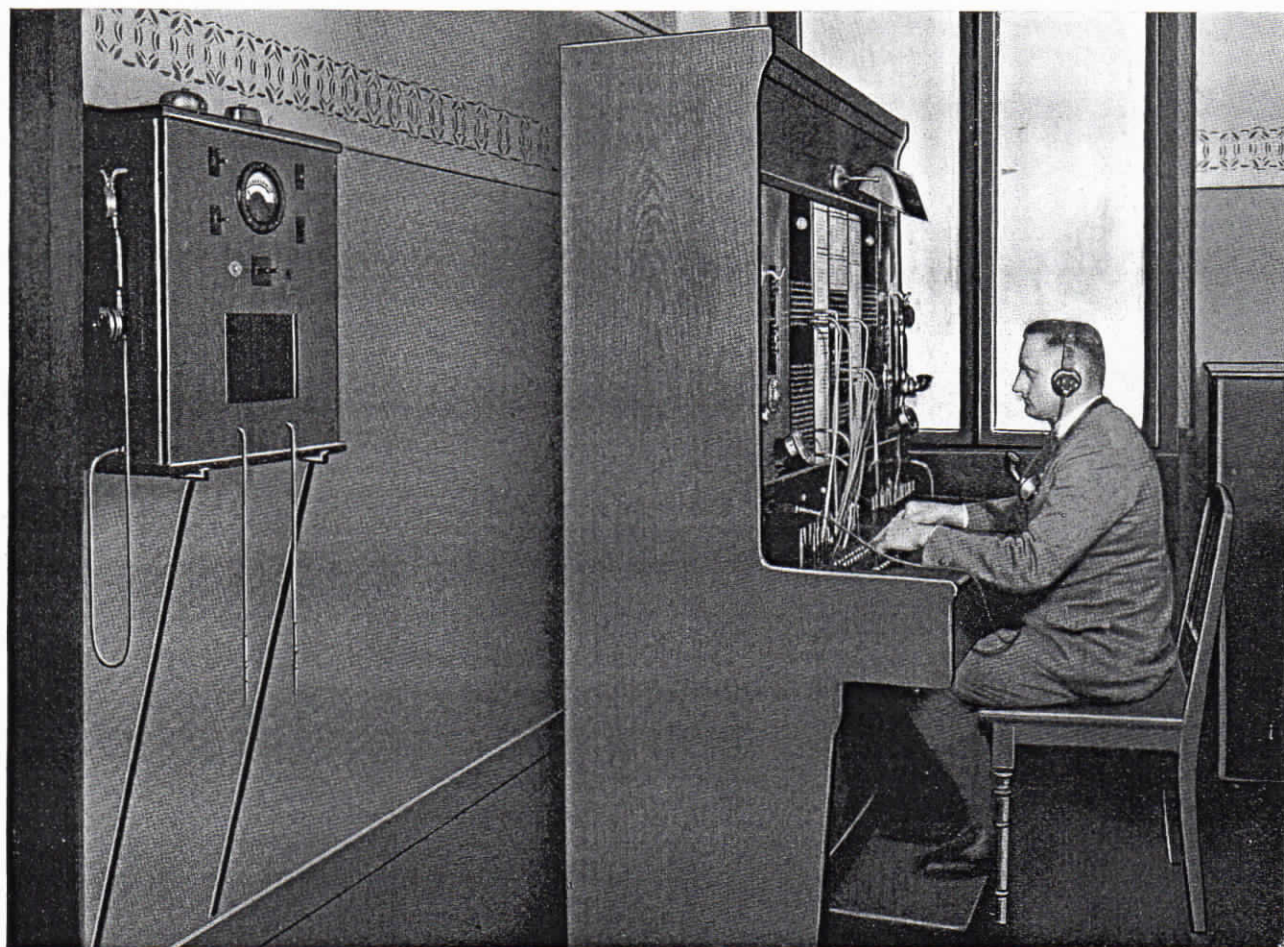


Abb. 2. Fernsprechzentrale und Prüfschrank im Empfangsgebäude Hanau Hbf.

hier besonders die technischen Einrichtungen im Signal- und Fernmeldewesen wie z. B. Fernsprech-, Uhren-, Feuermelde- und Alarmanlagen.

In den letzten Jahren hat es sich als notwendig erwiesen, auch einige im Bereich der Reichsbahn-Direktion Frankfurt a. M. liegende Bahnhöfe mit neuen Fernmeldeanlagen zu versehen, die nachstehend näher beschrieben werden sollen.

Es handelt sich um folgende Bahnhöfe und Einrichtungen:

Hauptbahnhof Frankfurt a. M.: Feuermelde- und Alarmanlage.

Hanau a. M. Dienstanfängerschule: Uhrenanlage.

Hauptbahnhof Hanau a. M.: Alarmanlage.

„ Hanau a. M.: Fernsprechanlage.

Bahnhof Fulda: Fernsprech- und Alarmanlage.

Bahnhof	Bad Hersfeld: Fernsprechanlage.
„	Bebra: Fernsprech- und Alarmanlage.
„	Wetzlar: Fernsprechanlage.
„	Dillenburg: Uhrenanlage.
„	Haiger: Fernsprechanlage.
„	Limburg: Fernsprechanlage.
„	Friedberg i. H.: Alarmanlage.

Die Entwürfe für diese Anlagen wurden zunächst von den maßgebenden technischen Stellen der vorgenannten Direktion ausgearbeitet und die so entstandenen Aufgaben dann einzelnen Spezial-Firmen zur Ausarbeitung von technischen Vorschlägen nebst entsprechenden Offerten übergeben. Nach Prüfung der von den beteiligten Firmen vorgelegten technischen Unterlagen und Angebote erhielt die Firma H. Fuld & Co., Telephon-



Abb. 3. Empfangsgebäude Fulda mit Bahnsteig

und Telegraphenwerke Aktiengesellschaft, Frankfurt a. M., den Auftrag zum Bau der Fernsprecheinrichtungen für die vorgenannten Bahnhöfe, während die zum Fuld-Konzern gehörige Elektrozeit A.G. beauftragt wurde, die Feuermelde-, Alarm- und Uhrenanlagen herzustellen.

Die Fernsprechzentralen der Bahnhöfe Hanau, Fulda, Bebra, Wetzlar und Limburg wurden als handbediente Vermittlungseinrichtungen mit Glühlampensignalisierung und Zentral-Batterie-Betrieb eingerichtet.

Besonderer Wert wurde auf eine solide und kräftige Ausführung für den Ausbau des Schrankgehäuses und dessen Einbauteile gelegt; die Schaltungen wurden derart ausgeführt, das sie den hohen Sicherheitsanforderungen des Eisenbahnbetriebes gerecht werden konnten.

Die Zentralen selbst besitzen zunächst auch die in Privatbetrieben üblichen Anschlüsse und Einrichtungen, wie Anschlüsse zum öffentlichen Fernsprechamt, amtssprechberechtigte Anschlüsse (Nebenstellen) und Hausanschlüsse,

die dem internen Verkehr dienen und nicht amtssprechberechtigt sind. Außerdem aber enthalten die Zentralen noch Einrichtungen, die speziell der Eisenbahn-Betriebsdienst erfordert, und zwar Anschlüsse für Bezirks- und Fernleitungen.

Fernsprecher in Bezirksleitungen sind parallel in diese eingeschaltet und dienen hauptsächlich dem Betriebsdienst. Der Anruf der einzelnen Apparate untereinander erfolgt bei den bisher hauptsächlich gebräuchlichen Bezirksleitungseinrichtungen mittels eines Wechselstrominduktors. Durch länge-

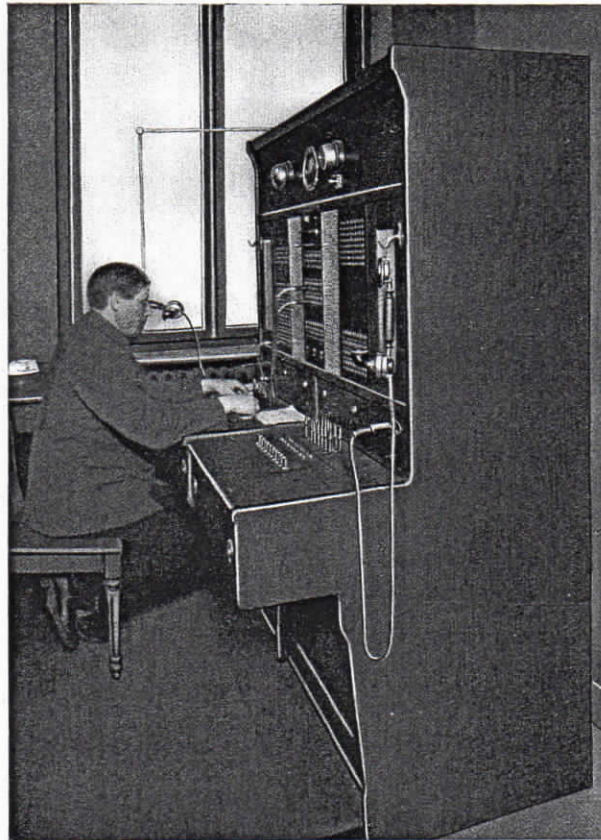


Abb. 4. Fernsprechzentrale im Bahnhof Fulda



Abb. 5. Zimmer des Bahnhofsvorstehers in Fulda mit Fuld-Fernsprechapparaten

res oder kürzeres Drehen der Induktorkurbel werden Zeichen nach dem Morsealphabet gegeben, so daß in längeren oder kürzeren Pausen die Wechselstromwecker dieser Apparate (bei allen Stellen) ertönen. Diejenige Stelle, für die das gegebene Morsezeichen bestimmt ist, nimmt den Anruf entgegen und meldet sich.

Die Bezirksleitungen endigen auf der Hauptzentrale, um von dort aus ihre Verbindungen mit anderen bahnamtlichen Stellen zu erhalten. Es muß nun Vorsorge getroffen werden, daß der Anruf in der Zentrale nicht erscheint, wenn die Bedienung oder eine weitere Verbindung nicht gewünscht wird bzw. wenn ein Anruf von Apparat zu Apparat erfolgt, und wiederum müssen Einrichtungen vorhanden sein, die den Anruf nach der Zentrale verbürgen, ohne daß der Ruf bei den anderen in

der Leitung liegenden Fernsprechern ertönt. Dies ist durch eine besondere Erdschaltung bewerkstelligt, indem der Ruf von Apparat zu Apparat wie die Sprechströme über die a- und b-Leitung (Schleife) geleitet wird. Der Zentralanschluß ist nur dadurch zu errufen, daß bei den Fernsprechern der Rufstrom bzw. der Rufinduktor zu gleicher Zeit einerseits an die a- und b-Leitungen gelegt und andererseits mit der Erde verbunden wird. In der Zentrale besitzen diese Anschlüsse eine Drosselspule, die mit ihrem Anfang und Ende der Wicklung an a und b liegt, in der Mitte der Windungen jedoch einen Abzweig hat, an dem das genannte Anrufrelais liegt. Die Fernsprech-Apparate erhalten zum Errufen der Zentrale besondere Erdschalter. Es kommt sehr oft vor, daß bei diesen Bezirksleitungen auf beiden Enden der Leitung je eine Vermittlungs-

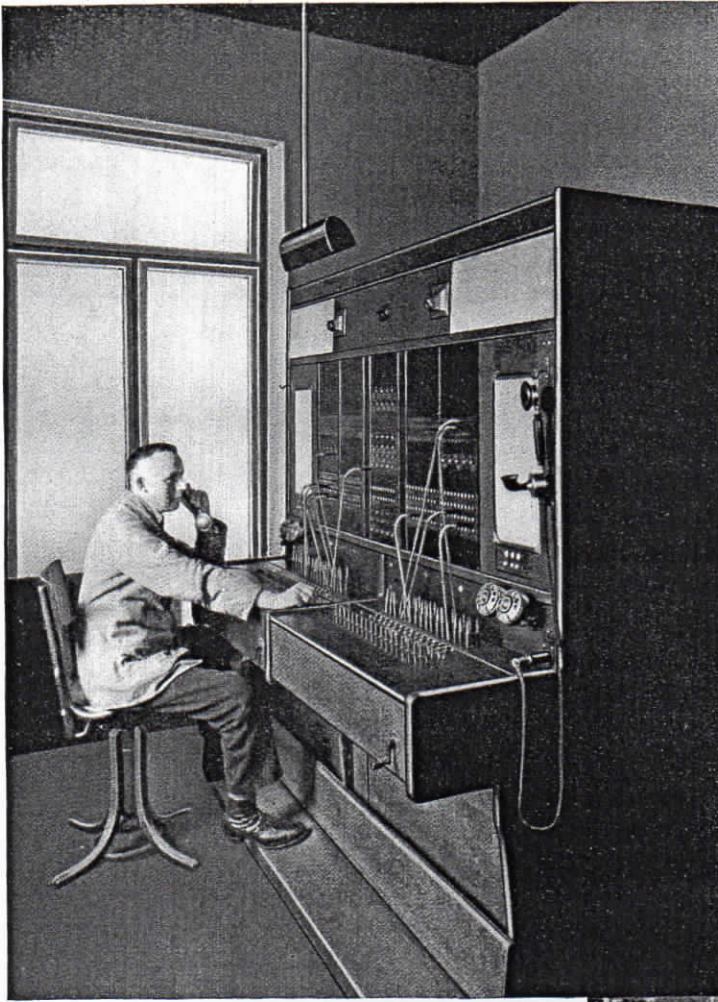


Abb. 6. Fernsprechzentrale im Bahnhof Bebra

einrichtung angeschlossen ist, die sich gegenseitig anrufen, ohne daß die Fernsprecher selbst den Ruf erhalten dürfen. In diesem Falle erhalten die Bezirksleitungsanschlüsse in den Zentralen ebenfalls besondere Erdschalter. Der Anruf der Fernsprech-Apparate in den Bezirksleitungen von der Zentrale aus erfolgt normalerweise über die zugeordnete Verbindungsklinke und die a- und b-Leitung durch Umlegen des Rufschlüssels in dem zur Verbindung benutzten Schnurpaar.

Außerdem sind die Zentralen mit Fernleitungsanschlüssen versehen. Fernleitungen sind größtenteils solche, die zu anderen Zentralen, z. B. nach der Vermittlungseinrichtung der Reichsbahndirektion, führen.

In den Zentralen ist durch entsprechende Schaltmaßnahmen Sorge dafür getroffen, daß viele Anschlüsse mit automatischer Schlußzeichengebung arbeiten. Die Verbindungseinrichtungen der Zentralen sind so geschaltet, daß der bedienende Beamte jederzeit in der Lage ist, sich in eine hergestellte Verbindung aufzuschalten. Dies ist bei Eisenbahn-Anlagen eine nicht zu umgehende Notwendigkeit, weil es sich nicht immer bewerkstelligen läßt, daß Ortsverbindungen mit dem öffentlichen Fernsprechamt ohne Eingreifen des bedienenden Beamten reibungslos erledigt werden können. Dies gilt vor allem für die Weitergabe des Rufes. Zum Errufen der Teilnehmer des öffentlichen Fernsprechnetzes sowie der bahneigenen Dienststellen müssen, wenn das zuständige öffentliche Fernsprechamt durch Wechselstrom errufen werden muß, zwei verschiedene Rufspannungen vorhanden sein. Laut Postvorschrift darf zum Errufen des Fernsprechamtes nur eine Höchstspannung von 40 Volt benutzt



Abb. 7. Haupt- und Rangierverteiler im Bahnhofsgebäude Bebra



Abb. 8. Empfangsgebäude Weßlar mit Bahnsteigen

werden. Diese Spannung reicht aber vielfach nicht aus, um den Ruf sicher nach besonderen eisenbahnseitigen Einrichtungen zu leiten, wie z. B. Bezirks- und Fernleitungseinrichtungen. Vielfach erfolgt die Umschaltung der Rufeinrichtung von einer höheren auf eine niedrigere Spannung oder umgekehrt automatisch je nach der Art der hergestellten Verbindung; es werden aber auch oft in solchen Leitungen, die einer höheren Rufspannung bedürfen, besondere Ruf-tasten eingebaut, die an einem besonderen Rufstromerzeuger angeschlossen sind.

Wie schon erwähnt, besitzen die Zentralen Glühlampensignalisierung und ZB-Speisung. Der Betrieb bei der Herstellung von Verbindungen zwischen Amtsleitungen und Nebenstellen, Nebenstellen und Ortsstellen, oder Nebenstellen untereinander, wickelt

sich in der gebräuchlichen und bekannten Form ab. Der Anruf der einzelnen Stellen wird durch Glühlampen signalisiert, die beim Abfragen erlöschen. Die Verbindungen werden, da alle Anschlüsse auf Klinken endigen, durch Schnurpaare hergestellt und nach Gesprächsschluß leuchten die den Schnurpaaren zugeordneten Lampen auf.

Anders verhält es sich mit den Bezirksleitungen. Diese werden der Betriebssicherheit wegen mit einfachen Fernsprechern ausgerüstet, die ihre

Mikrofonspeisung durch eine besondere Ortsbatterie erhalten, sie besitzen in der Regel keine Einrichtungen, über die ein automatisches Schlußzeichen gesteuert werden könnte. Die Beendigung eines durch die Zentrale vermittelten Gespräches muß daher auf andere Art und Weise gekennzeichnet

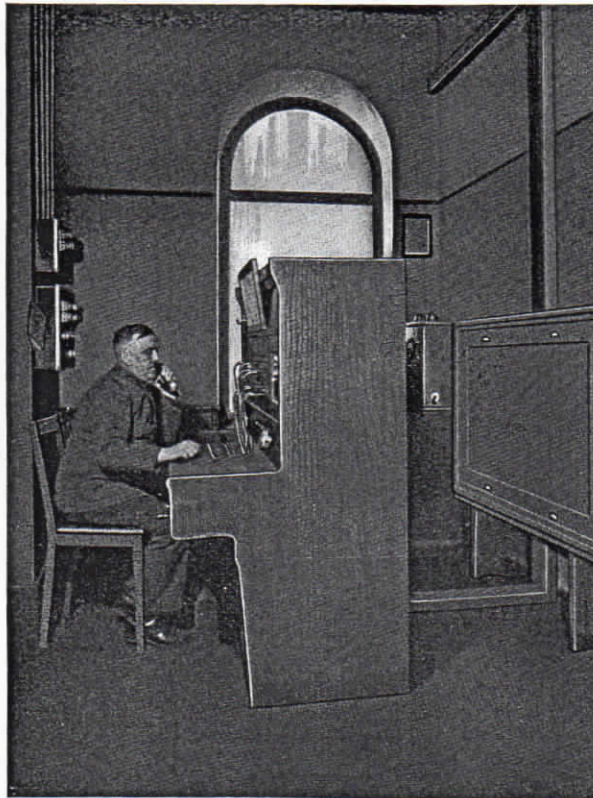


Abb. 9. Fernsprechzentrale im Bahnhof Weßlar



Abb. 10. Empfangsgebäude Limburg a. d. Lahn mit Bahnsteigen

werden, gewöhnlich durch drei kurze Umdrehungen des Induktors (Schlußzeichen). Dies bewirkt bei Glühlampenschranken das dreimalige Aufleuchten der Lampe bei den Verbindungseinrichtungen, was als Schlußzeichen gilt.

Im Vorstehenden wurde für die Bezirksleitungen eine besondere Betriebsweise beschrieben, die bisher die am meisten übliche war. Es soll aber an dieser Stelle gleich darauf hingewiesen werden, daß man den Betrieb auf diesen Bezirksleitungen in Verbindung mit vollautomatischen bzw. SA-Anlagen auch anders gestalten kann, worüber in der Folge noch Näheres gesagt wird.

Die Abbildungen 2, 4, 6, 9 und 11 zeigen die

Zentralen der genannten Bahnhöfe. Sie sind größtenteils mit zwei Arbeitsplätzen ausgerüstet, um auch bei starkem Verkehr einen einwandfreien Betrieb gewährleisten zu können, und besitzen alle Einrichtungen, die bisher genannt wurden.

Auf der Abb. 2 „Fernsprech-Zentrale des Bahnhofes Hanau Hbf.“ befindet sich außerdem noch ein besonderes Schränkchen, der sog. Prüfschrank, der alle Einrichtungen besitzt, die zur Feststellung von Fehlern in den einzelnen Sprechleitungen, vor allen Dingen in den Bezirks- und Fernleitungen, dienen. Er enthält ein Ohmmeter mit einem sehr hohen Meßbereich und einige Schalter, die das Meßinstrument je

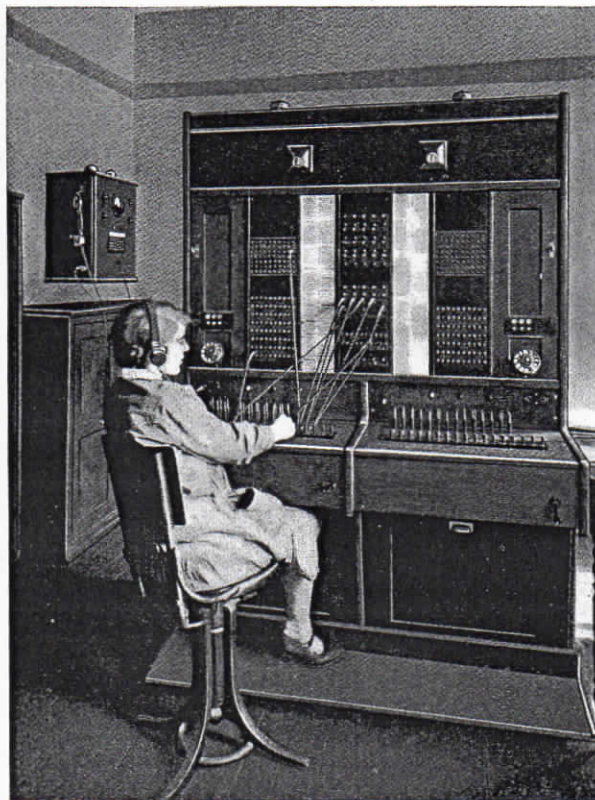


Abb. 11. Fernsprechzentrale und Prüfschrank im Empfangsgebäude Limburg a. d. Lahn

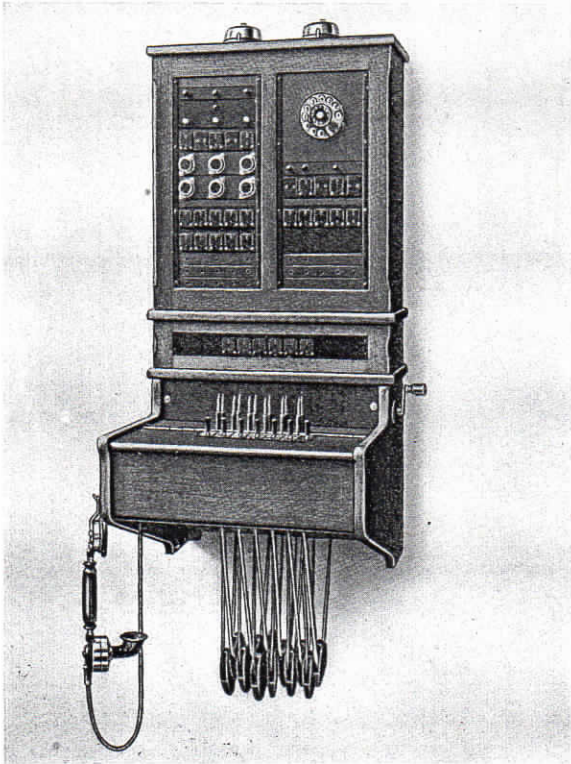


Abb. 12. Kleine Vermittlungseinrichtung
mit Klappenanruf

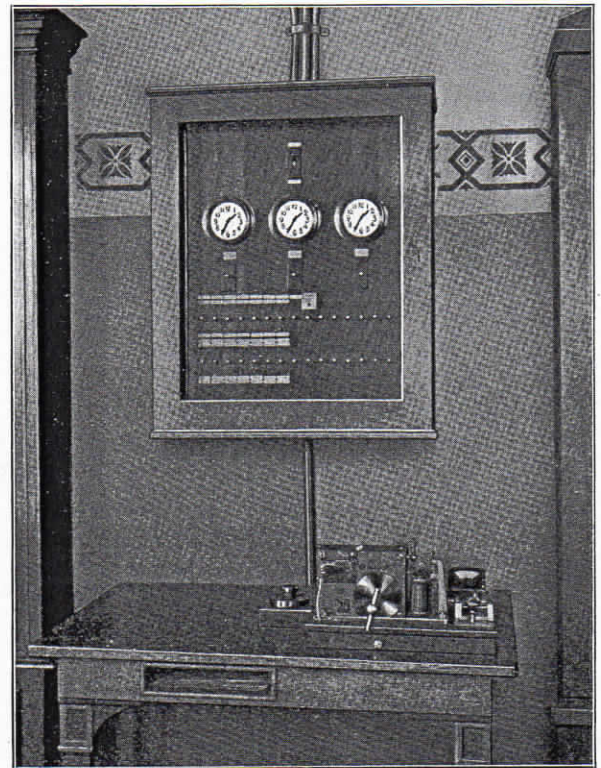


Abb. 13. Umschalteschrank mit Prüfeinrichtung
für Fernleitungen, sowie Kontrolleinrichtung für die
Bahnhofsuhranlage in Bebra

nach Art der Prüfung in die entsprechenden Leitungen schalten können. Die Messungen beziehen sich hauptsächlich auf den Isolationswiderstand der a- und b-Leitungen zueinander und auf den Widerstand der einzelnen Leitungen gegen Erde. Die zu messenden Leitungen sind über Vorschaltklinken geführt. Außerdem sind zwei Prüfstöpsel angeordnet, die beim Einführen in die Vorschaltklinken die Außenleitung von der Innenleitung trennen und so die verschiedenen Messungen an den Außenleitungen ermöglichen. Diese Prüfeinrichtung kann auch in das Zentralengehäuse selbst eingebaut werden, wie auf Abb. 4 „Fernsprechzentrale Bahnhof Fulda“ zu erkennen ist.

Eine kleine Vermittlungseinrichtung zeigt die Abbildung 12, und zwar ist dies ein Vermittlungsschrank in einem Wandgehäuse mit Klappenanruf. Für die Fernleitungen sind jedoch besondere Schauzeichen zur automatischen Schlußzeichengabe angeordnet.

Wichtig für den Eisenbahnbetrieb sind auch die sogenannten Kommandoschränke. Sie die-

nen nicht dem Amts- und Nebenstellenverkehr oder dem allgemeinen internen Verkehr, sondern sind hauptsächlich in den Stellwerken untergebracht zum Verkehr mit einzelnen Dienststellen, die dauernd mit dem Stellwerk in Verbindung stehen müssen. Sie sind daher nur zum Abfragen eingerichtet, Verbindungen können über Kommandoschränke nicht hergestellt werden. Für diese Einrichtungen benutzt man keine komplizierten Schaltungen; sie müssen aus betriebstechnischen Gründen so einfach wie möglich sein. Deshalb werden für diese Zwecke hauptsächlich Klappenschränke verwendet.

Einige der aufgeführten Anlagen wurden mit automatischen Fernsprechzentralen ausgerüstet. Das im Laufe der Jahre so gewaltig entwickelte automatische Fernsprechsystem hat immer mehr bewiesen, daß es gegenüber dem manuellen System die höchste Betriebssicherheit und größte Wirtschaftlichkeit besitzt, so daß es ohne Bedenken in die Dienste der Eisenbahn gestellt werden konnte. Die schaltungstechnischen und konstruktiven Ver-

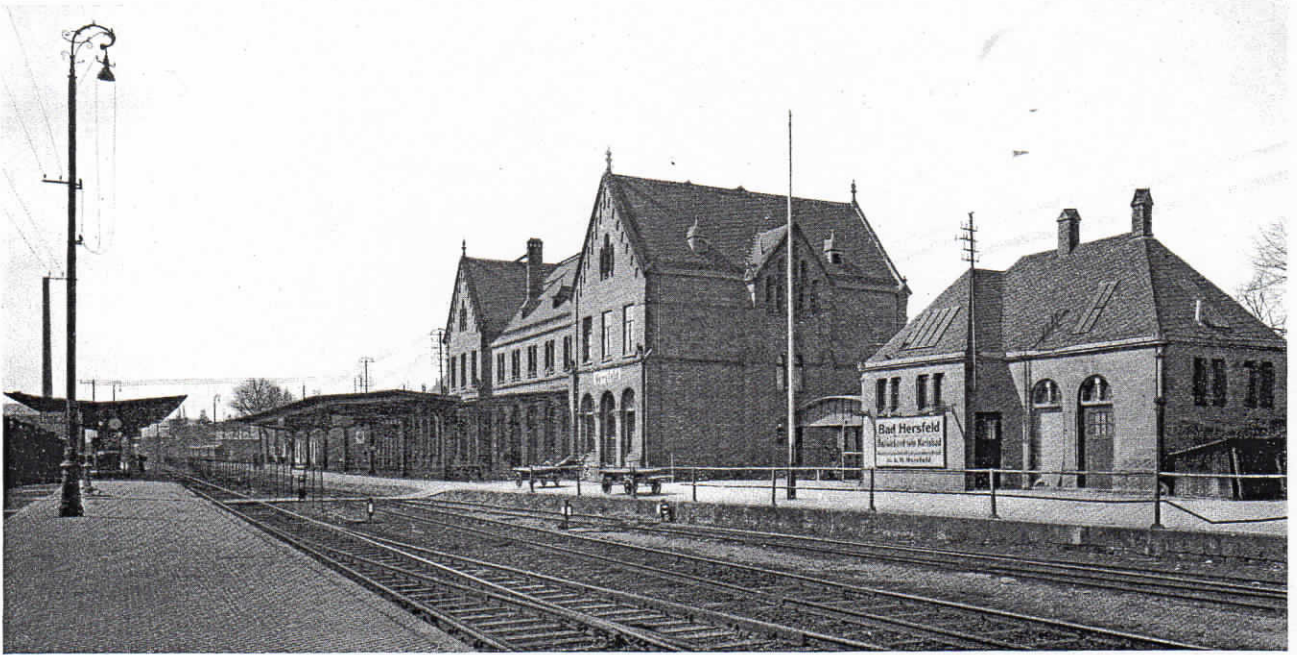


Abb. 14. Empfangsgebäude Hersfeld mit Bahnsteigen

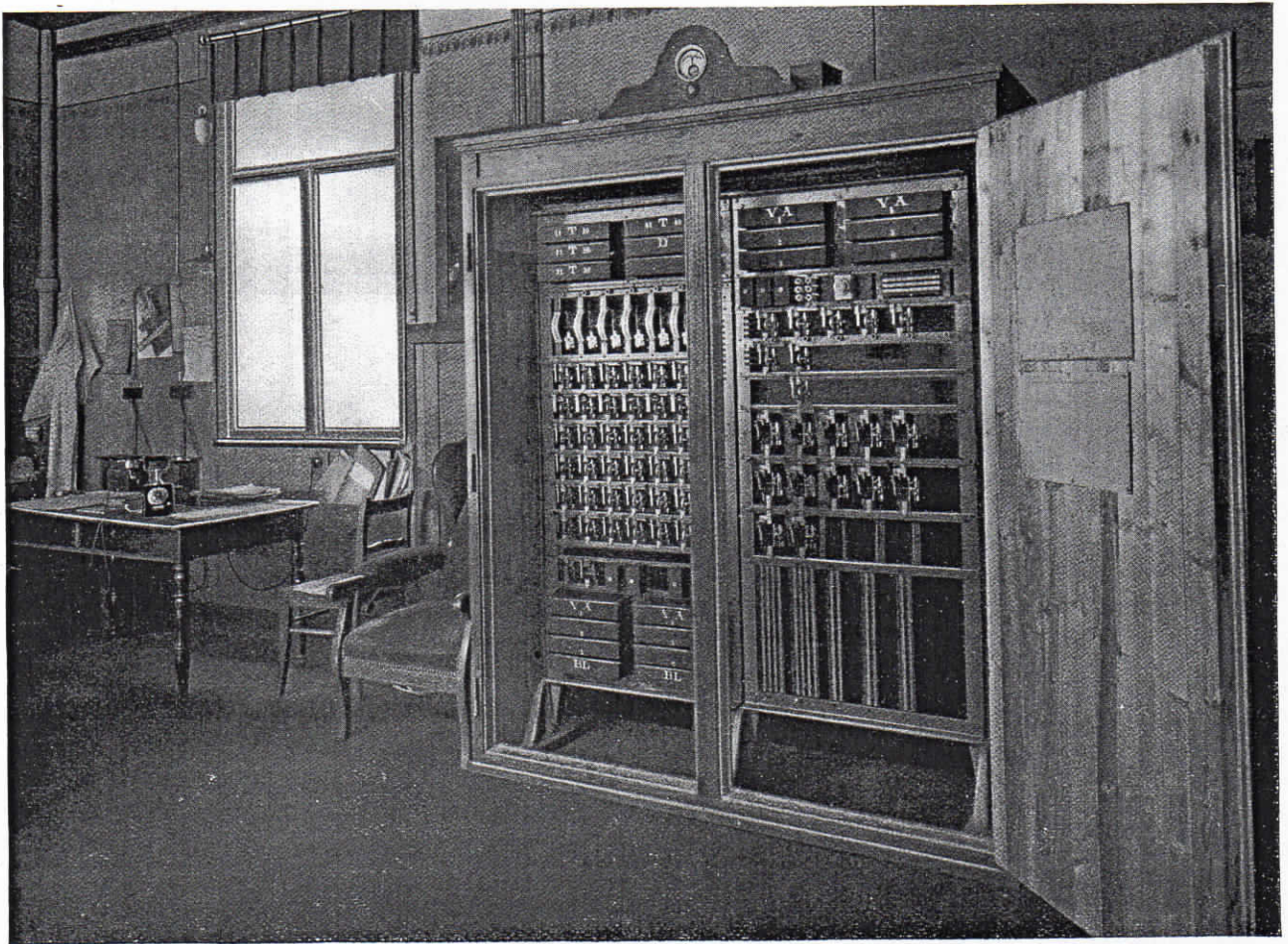


Abb. 15. Selbstanschluß-Fernsprechzentrale im Bahnhof Hersfeld

einfachungen im automatischen Fernsprechsystem waren für die Wahl von SA-Ämtern bei größeren Bahnhöfen ausschlaggebend. Da die Aufbau-Elemente des automatischen Telefonsystems der H. Fuld & Co. Telephon- und Telegraphenwerke Aktiengesellschaft, Frankfurt a. M., aus einfachen Drehwählern und Relais bestehen und infolgedessen nur einfache Schaltungen zur Anwendung kommen, eignet sich dieses System ganz besonders für den Eisenbahnbetrieb.

Die Abbildung 15 zeigt die automatische Fernsprechzentrale des Bahnhofes Hersfeld. Sie dient nicht nur dem telefonischen Verkehr der Dienststellen des Bahnhofes Hersfeld, sondern auch dem Verkehr mit einer großen Anzahl von Bezirksleitungen, wie sie vorstehend schon geschildert wurden. Auch der Verkehr aller dieser Stellen mit dem Bahnhof Bebra und darüber hinaus wird durch die automatische Zentrale des Bahnhofes Hersfeld vermittelt. Die Abbildung läßt erkennen, daß in einem Schrankgehäuse zwei Wählergestelle untergebracht sind. Von diesen ist das linke für die automatische Herstellung der Verbindungen selbst bestimmt, während das rechte Gestell ausschließlich dem Bezirksleitungs-

verkehr dient. Gegenüber den bisher eingerichteten Fernsprechzentralen für Eisenbahnen, in welchen die Morsezeichen zum Anruf der Bezirksleitungsstellen von Hand gegeben werden, hat man in der Anlage Hersfeld zum ersten Male den Versuch unternommen, diese Zeichen automatisch herauszugeben. Das geschieht dadurch, daß die einzelnen Teilnehmer, die an die automatischen Zentralen angeschlossen sind, nach Wählen der gewünschten Leitungsnummer mittels der Wählscheibe noch eine einstellige Zahl nachziehen. Hat die gewählte Bezirksleitung z. B. die Leitungs-No. 51 und soll der Bezirksleitungsanschluß 1 errufen werden, so wird lediglich die Zahl 1 nachgewählt. Hierdurch wird in dem Bezirksleitungs-Automaten durch besondere Einrichtungen ein bestimmtes Morsezeichen ausgelöst, das in den in Frage kommenden Intervallen Rufstrom in die Bezirksleitung schickt. Dieser Ruf wiederholt sich automatisch einige Male, kann aber dann durch abermaliges Aufziehen der Ziffer 1 vom Teilnehmer beliebig wiederholt werden. Diese Einrichtung hat sich besonders wegen ihrer einfachen Bedienung praktisch bewährt. Es sind gegenüber den von Hand bedienten Morsezeichen-Einrichtungen

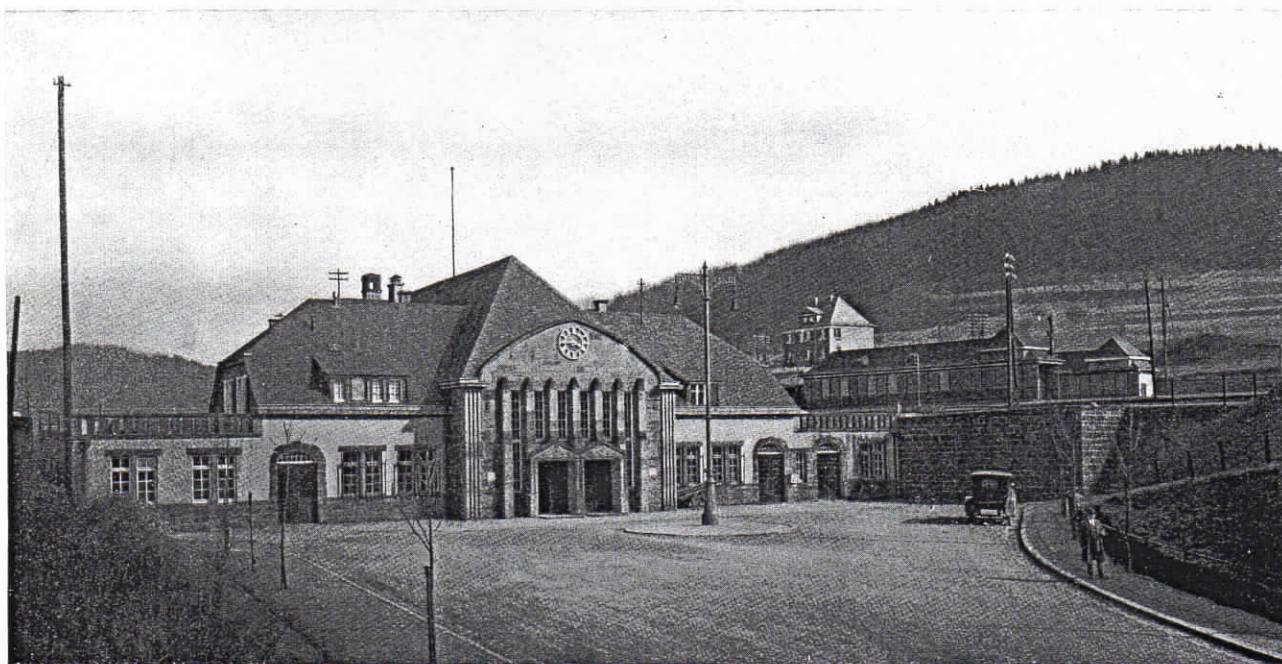


Abb. 16. Empfangsgebäude Haiger

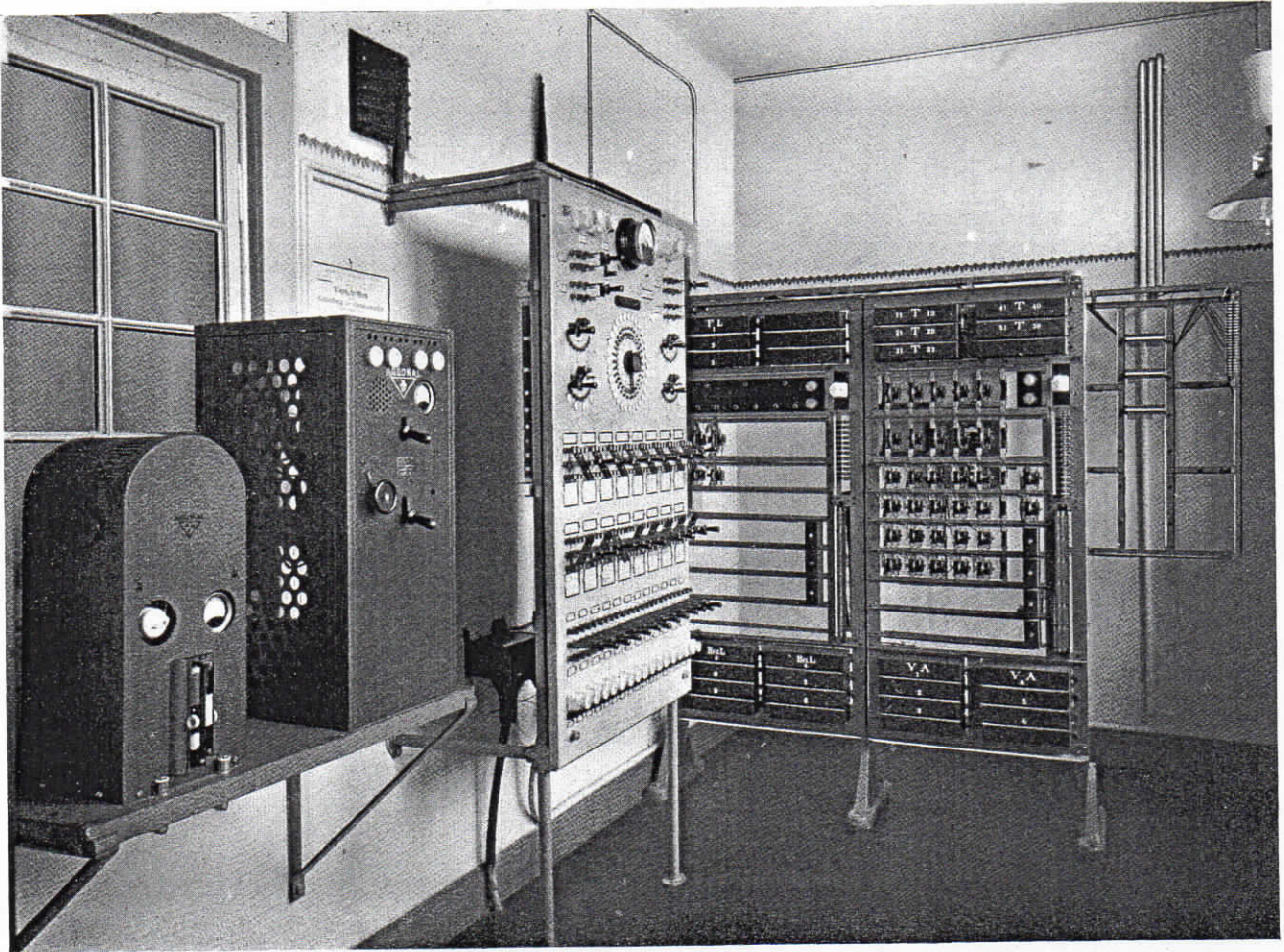


Abb. 17. Selbstanschluß-Fernsprechzentrale Haiger

Fehlrufe ausgeschlossen. Bei letzteren muß man bei einem mehrstelligen Morsezeichen so oft die Nummernscheibe nachziehen, wie Teile des in Frage kommenden Morsezeichens bestehen. Dabei kann es leicht zu einem Versehen kommen. Noch schlimmer ist es, wenn die Morsezeichen mit Hilfe einer in die Teilnehmerstation besonders eingebauten Taste oder mittels eines Induktors gegeben werden müssen.

Abbildung 17 zeigt eine ähnliche automatische Fernsprechanlage, wie sie auf dem

Bahnhof Haiger montiert ist. Hier wurden die inzwischen bei der Anlage Hersfeld gesammelten Erfahrungen praktisch ausgewertet, so daß man in den beiden Wählergestellen einen einfacheren Aufbau erkennen kann. Prinzipiell arbeitet die Anlage in derselben Weise, wie bei der Anlage Hersfeld geschildert.

In besonderen Aufsätzen sollen die schaltungstechnischen Einzelheiten derartiger Anlagen geschildert werden, die in absehbarer Zeit zur Veröffentlichung kommen.

Elektrische Sicherheits- und Zeitdienst-Anlagen für Eisenbahnen

Von Oberingenieur Eduard Blessing, Frankfurt a. M.

A. Alarm-Anlagen.

Bei Betriebsunfällen müssen Gerätewagen und Ärzte längstens innerhalb 15 Minuten nach Bekanntwerden des Vorfalles, der ihre Inanspruchnahme erforderlich macht, zur Abfahrt bereitstehen und vorschriftsmäßig besetzt sein. Da die für die vorschriftsmäßige Besetzung erforderlichen Begleitmannschaften sich entweder an ihren Arbeitsstätten oder in ihren Wohnungen befinden, muß dafür gesorgt werden, daß bei Bekanntwerden von Betriebsunfällen die Benachrichtigung der erforderlichen Mannschaften durch zuverlässige Einrichtungen möglichst schnell und absolut sicher erfolgt. In richtiger Erkenntnis dessen, daß die Zeit vom Bekanntwerden des Unfalles bis zur Benachrichtigung der Hilfsmannschaften auf die denkbar kürzeste Frist herabgedrückt werden muß, hat die Reichsbahndirek-

tion Frankfurt a. M. veranlaßt, Anlagen zu beschaffen, die nicht nur die Alarmierung in Sekundenschnelle ermöglichen, sondern auch die Gewähr für absolute, sichere Alarmierung bieten.

Da ähnliche Einrichtungen für die Alarmierung freiwilliger Feuerwehrmannschaften von Städten und Gemeinden bereits seit Jahrzehnten existieren, lag es nahe, sich der Vorteile solcher Anlagen zu bedienen und die zu errichtenden Anlagen nach demselben Grundprinzip zu erstellen, d. h. sie der Eigenart des Eisenbahnbetriebes anzupassen.

In engster Zusammenarbeit mit den maßgeblichen technischen Stellen der Reichsbahndirektion Frankfurt a. M. hat die Elektrozeit A.-G. Frankfurt a. M. ein Spezial-Alarm-System geschaffen, welches im Laufe der letzten Jahre auf den Bahnhöfen Frankfurt a. M.-Hauptbahnhof, Bebra, Friedberg, Fulda und



Abb. 1. Empfangsgebäude Hauptbahnhof Frankfurt a. M.

Hanau a. M. mit großem Erfolg angewandt wurde. Auf Grund der bei der Reichsbahndirektion

Frankfurt a. M. gemachten guten Erfahrungen mit solchen Anlagen entschloß sich auch die Reichsbahndirektion Köln, für die Bahnhöfe Köln - Deutzerfeld, Köln - Betriebsbahnhof, Aachen und Krefeld Alarmanlagen erstellen zu lassen.

Grundsätzlich wurde bei den genannten Alarmanlagen eine Sicherheitsschaltung angewandt, die nicht nur jede evtl. eintretende Störung, wie Drahtbruch, Erdschluß usw. automatisch an einer Zentralstelle meldet, sondern auch die Gewähr bietet, daß, trotz Vorhandensein solcher Störungen, noch eine Alarmierung möglich ist. Die Anlagen bestehen aus:

1. der Haupt- oder Überwachungs-Zentral-einrichtung,
2. der Stromlieferungsanlage,
3. den Mannschafts-Alarmweckern, welche in den Wohnungen installiert sind,
4. den im Freien aufgestellten Alarmsirenen und
5. der Leitungs-Anlage.

1. Die Haupt- oder Überwachungs-Zentrale.

Die Haupt- oder Überwachungs-Zentrale gelangte in allen Fällen in dem Telegrafenzimmer des betr. Bahnhofs zur Aufstellung. Sie besteht aus einem Eichenholz - Wandgehäuse mit verschließbarer Glas-türe, sowie Zwischenwand, auf welcher die für die Überwachung und Bedienung der Anlage notwendigen Apparaturen mon-



Abb. 2. Alarmzentrale für 6 Schleifen mit Mikrotelephon

tiert sind. Je nach der Anzahl der zur Hilfeleistung zur Verfügung stehenden Mannschaften und entsprechend der vorhandenen Organisation wurden die Zentralen in eine oder mehrere Alarmgruppen unterteilt. Der die Zentrale bedienende Beamte kann also je nach Bedarf sämtliche oder nur einen Teil der Hilfsmannschaften benachrichtigen.

Die auf der Zwischenwand montierten Präzisions-Milliampèremeter, von denen für jede Alarmgruppe ein Stück vorhanden ist, geben sowohl einen Anhaltspunkt über den Zustand der Leitungs-Anlage als auch der angeschlossenen Alarmwecker, sowie der in der Überwachungs-Zentrale eingebauten, für die Alarmierung notwendigen Appa-

rate. Neben diesen Meßinstrumenten ist aber noch ein weiteres Präzisions-Instrument vorhanden, welches für die automatische Erdschluß-Überwachung bzw. für Isolationsmessung der Gesamtanlage dient. Neben diesen Instrumenten sind für jede Alarmgruppe leicht übersichtlich und bequem bedienbar drei Kippschalter vorgesehen, wovon der eine für die Alarmierung der betr. Alarmgruppe, der zweite für die Einschal-

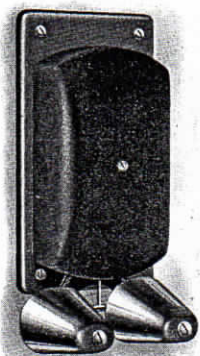


Abb. 3. Mannschafts-Alarmwecker

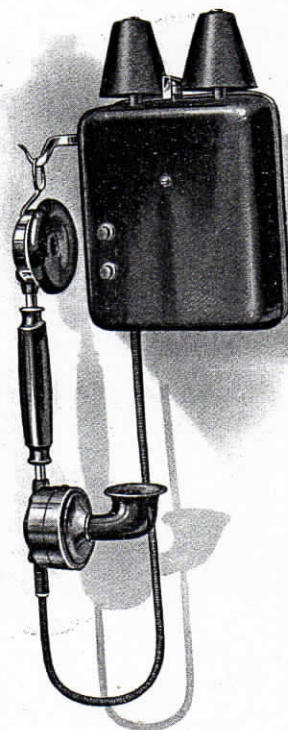


Abb. 4. Alarmwecker mit Fernsprecheinrichtung

tung des links am Gehäuse ersichtlichen Mikrotelefons in die Schleifenleitung und der dritte für die Abschaltung eines durch einen etwa aufgetretenen Drahtbruch verursachten Drahtbruchalarms dient. Der für die Erzeugung des Rufwechselstromes erforderliche Alarminduktor ist im Innern des Gehäuses angebracht, die Betätigung erfolgt durch einen auf der rechten Seite der Gehäusewand herausragenden Handgriff. Evtl. auftretende Störungen werden an Transparenten, die im oberen Teil der Zwischenwand hinter einer Mattglasscheibe angebracht sind, durch Lichtsignale angezeigt. Der Beamte kann also, wenn eine solche Störung eintritt, ohne weiteres den zugehörigen Schalter betätigen und der zustän-

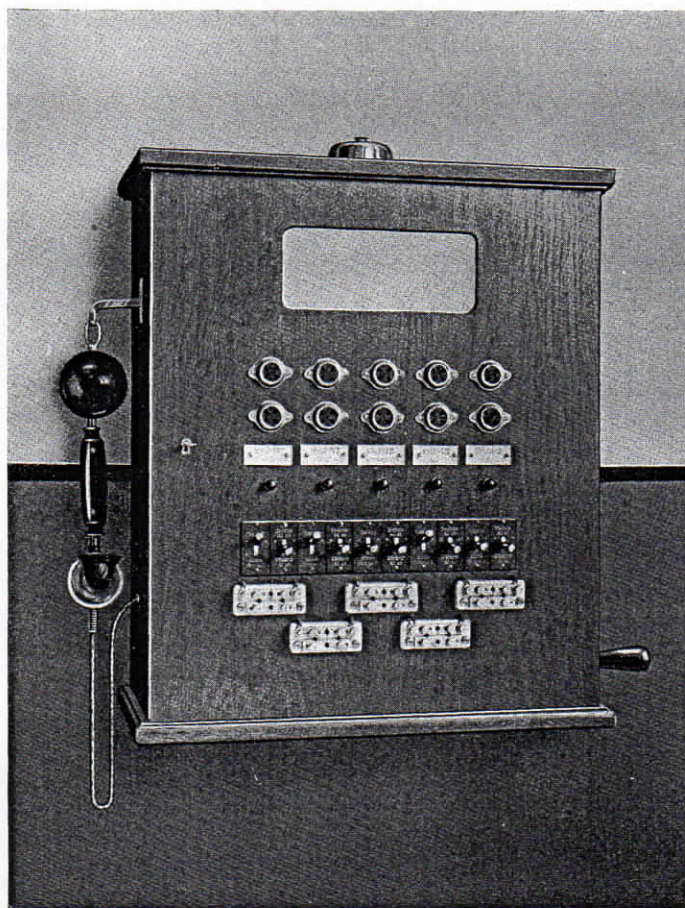


Abb. 5. Unterzentrale zur Alarmanlage im Hauptbahnhof Frankfurt a. M.

digen Stelle die entsprechende Dienstmeldung geben.

2. Stromlieferungs-Anlage.

Die für den Betrieb der einzelnen Anlagen notwendigen Stromlieferungs-Anlagen sind dem jeweiligen Umfang der betreffenden Anlage angepaßt und bestehen aus einer ortsfest aufgestellten Sammlerbatterie von 12 bis 60 Volt Spannung. Eine gleich große Reservebatterie ist im Interesse der Betriebssicherheit der Anlage vorhanden.

Die Aufladung dieser Akkumulatorenbatterien erfolgt mittels der in Abb. 9 dar-

gestellten Ladeschalttafel, welche einen Spezialschalter für die Umschaltung von der Betriebs- auf die Reservebatterie ohne Stromunterbrechung besitzt. An den Stellen, wo

Schleife I-III Alarmwecker

Schleife IV-VI Alarmwecker m. Telefon

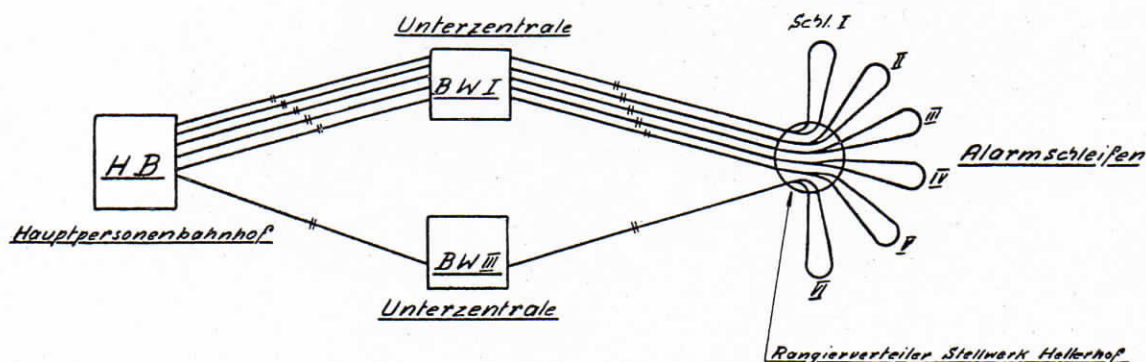


Abb. 6. Schematische Darstellung der Alarmanlage für 6 Schleifen im Hauptbahnhof Frankfurt a. M.

kein Gleichstrom für die Ladung der Batterien zur Verfügung stand, war noch ein Quecksilberdampf-Gleichrichter notwendig, oder es wurde das bereits vorhandene Umformer-Aggregat der Telefon-Anlage mitbenutzt.

3. Alarmwecker.

Die in den Wohnungen der Mannschaften montierten Alarmwecker wurden teilweise mit und teilweise ohne Fernsprecheinrichtung ausgerüstet. Die Wecker selbst besitzen Sicherheitsschaltung gegen Drahtbruch, so daß auch bei Vorhandensein einer Störung ein sicheres Funktionieren jedes einzelnen Weckers gewährleistet ist. Um diese Sicherheit zu erreichen, wurden die

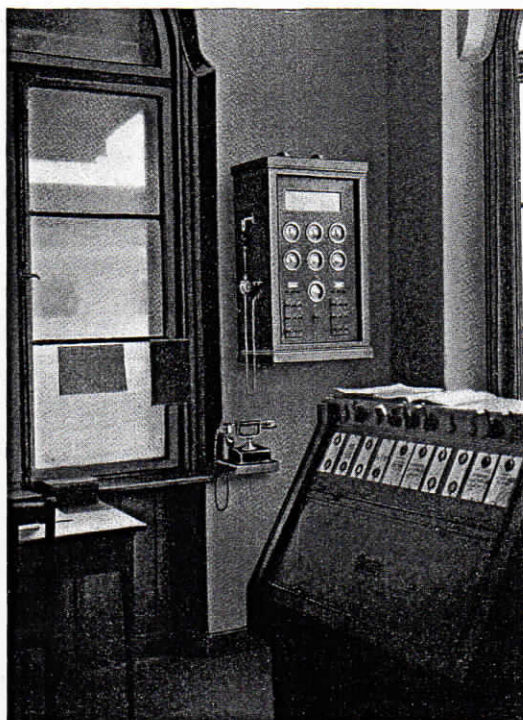


Abb. 7. Alarmzentrale Bahnhof Bebra

Wecker mit zwei Wicklungen versehen, und zwar mit einer niederohmigen und einer hochohmigen Wicklung. Die niederohmige Wicklung liegt direkt in der Schleifenleitung und wird von dem dauernd fließenden Ruhestrom durchflossen, die hochohmige Wicklung dagegen ist über einen Kondensator dauernd mit der Erde verbunden. Die Wechselstrom-Alarmwecker mit Fernsprecheinrichtung mußten mit einer Spezialschaltung ausgerüstet werden, die eine einwandfreie und klare Fernsprech-Verständigung gewährleistet. Besondere Sprechbatterien durften für diese Fern-

sprechapparate nicht aufgestellt werden, es wurde vielmehr verlangt, daß der die Lei-

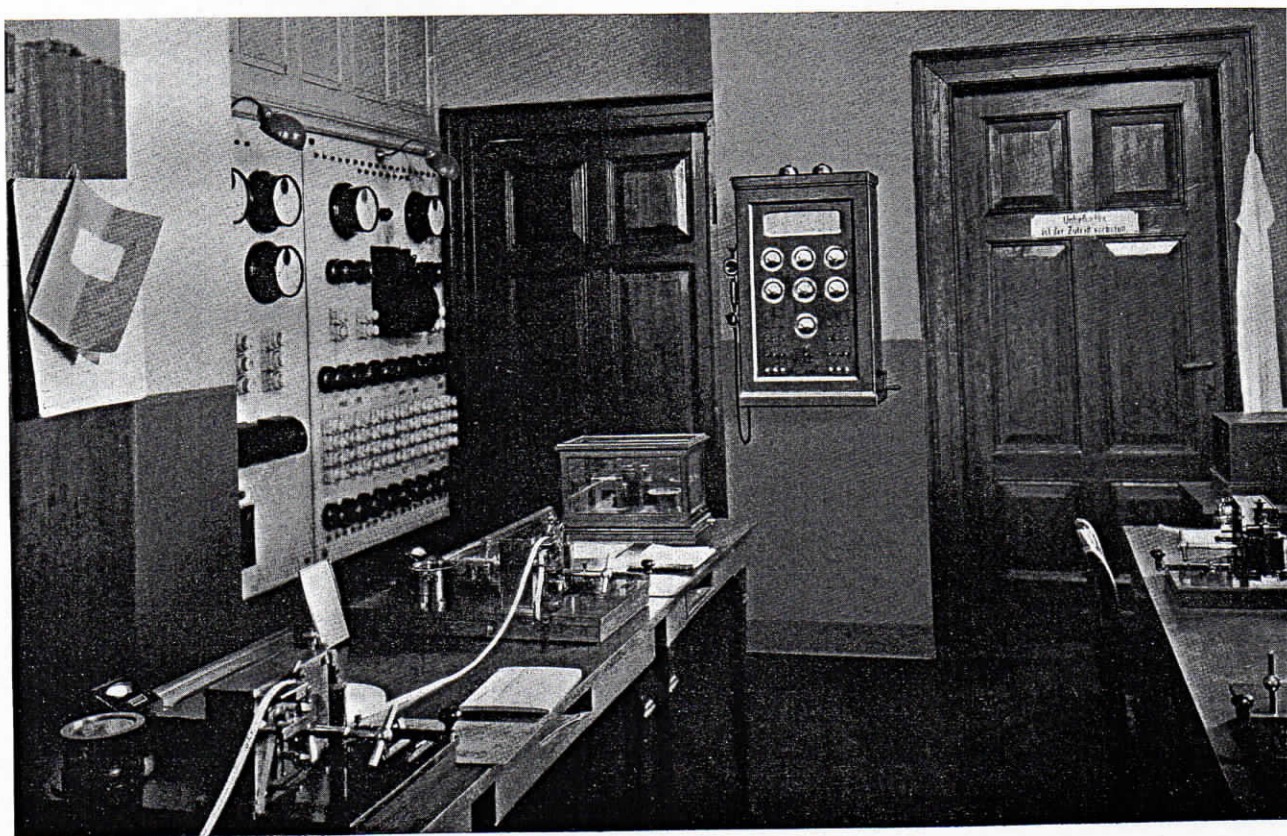


Abb. 8. Alarmzentrale Bahnhof Fulda

tungsanlage dauernd durchfließende Ruhestrom zur Speisung der Mikrofone benutzt wird.

Diese Aufgaben sind an und für sich ohne weiteres zu erfüllen, solange in einer Alarmgruppe nur ein Alarmwecker mit Fernsprecheinrichtung vorhanden ist. Da aber eine Alarmgruppe 10, ja sogar bis zu 20 Alarmwecker mit Fernsprecheinrichtung enthält, konnte die an und für sich bekannte ZB-Schaltung nicht angewandt werden. Es mußte vielmehr eine Spezialschaltung benutzt werden, die die Gewähr bot, daß die Stärke des die Leitungsanlage durchfließenden Ruhestromes, gleichgültig ob nur einer oder mehrere Fernsprechapparate in Tätigkeit sind, nicht verändert wird.

Außer dieser an und für sich schwierigen Aufgabe war noch Bedingung, daß die einzelnen Mannschaften unter sich nur dann telefonieren können, wenn die Zentralstelle hiervon verständigt ist. Dank der angewandten Spezialschaltung wurden beide Aufgaben gelöst, wobei eine vorzügliche, gute Fernsprechverständigung zu erzielen war.

4. Alarmsirenen.

Für die Alarmierung der an ihren Arbeitsstellen befindlichen Hilfsmannschaften wurden bei einigen Anlagen Alarmsirenen aufgestellt, die direkt von der Hauptzentrale aus in Tätigkeit gesetzt werden können.

5. Leitungs-Anlage.

Für die Leitungs-Anlage wurden in den meisten Fällen Leitungen des bereits vorhandenen Fernsprechnetzes verwandt, und nur in Ausnahmefällen waren, sofern keine reichsbahneigenen Leitungen zur Verfügung standen, Leitungen von der Reichspost zu ermieten. Da im allgemeinen mit Fernsprech-

leitungen von 0,8 mm Durchmesser gerechnet werden mußte und verhältnismäßig große Leitungswege in Frage kamen, war bei der Konstruktion der Apparatur hierauf besonders Rücksicht zu nehmen. Wo Freileitungen verwandt werden mußten, wurden sie mit besonderen Blitzschutzsicherungen versehen, so daß die Apparatur also auch gegen atmosphärische Entladungen ausreichend geschützt ist.

Die großen Erfahrungen, die die Elektrozeit A.-G. beim Bau der Polizei-Notrufanlagen in den Städten Berlin, Frankfurt a. M., Hamburg usw. im Laufe der letzten Jahrzehnte gesammelt hatte, konnten hierbei nutzbringend angewandt werden.

Mit Vorstehendem wurde der Aufbau einer Alarmanlage zum Herbeirufen von Hilfszügen bei Unfällen geschildert. Da im allgemeinen aber die örtlichen Verhältnisse bei Projektierung einer solchen Anlage mit maßgebend sind und außerdem auch

die Organisation des betr. Bahnhofs eine große Rolle spielt, so soll nunmehr der technische Aufbau der in den Reichsbahndirektionen Frankfurt a. M. und Köln erstellten Anlagen zusammenfassend erläutert werden.

a) Hauptpersonenbahnhof Frankfurt a. M.

In Anbetracht der großen Ausdehnung des Frankfurter Hauptpersonenbahnhofs und unter Berücksichtigung der vorhandenen Organisation waren bei Errichtung dieser Anlage besondere Vorschriften zu beachten. Verlangt wurde, daß die Alarmierung der Mannschaften von drei verschiedenen Stellen aus, und zwar vom Telegrafenzimmer des Hauptpersonenbahnhofs, von der Betriebswerkstätte I und von der Betriebswerkstätte II möglich ist.

Die für den Betrieb der Anlage erforderlichen Akkumulatorenbatterien mußten in einem

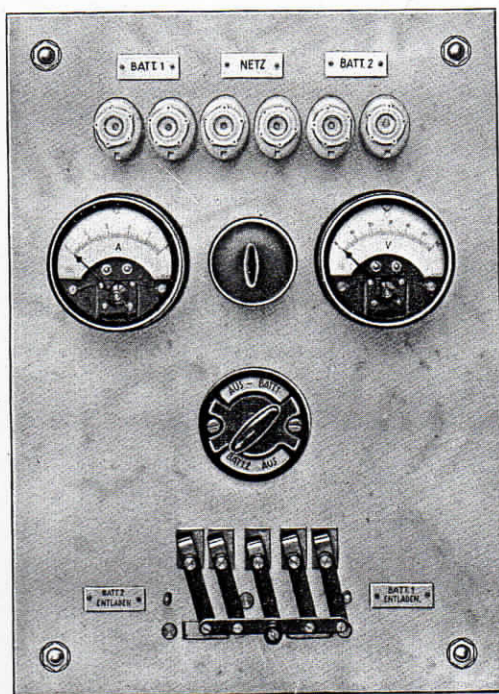


Abb. 9. Ladeschalttafel

zentral gelegenen Akkumulatorenraum des Hauptpersonenbahnhofs untergebracht werden. Demzufolge wurde auch die Hauptüberwachungszentrale dieser Anlage im Telegrafenzimmer des Hauptpersonenbahnhofs montiert. In den Betriebswerkstätten I und II dagegen wurden Unterzentralen angebracht, die den vorliegenden Bedürfnissen entsprechend verschieden groß gewählt wurden. Für die Unterzentralen selbst war eine besondere Betriebsbatterie für die Überwachung der Anlage nicht nötig, da die Überwachung dieser Unterzentralen von der Hauptzentrale aus bzw. durch die Akkumulatorenbatterie der Hauptzentrale erfolgt.

Im ganzen sind zur Alarmierung der Mannschaften 154 Alarmwecker, zum Teil mit, zum Teil ohne Fernsprecheinrichtung, in den Wohnungen der Hilfsmannschaften montiert. Diese 154 Alarmstellen wurden aus Organisationsgründen heraus in 6 Alarmgruppen unterteilt und mit den 2 Unterzentralen und der Hauptzentrale verbunden. Die Hauptzentrale kann sämtliche 6 Alarmgruppen, also alle 154 Alarmstellen nacheinander oder gleichzeitig alarmieren, wogegen die Unterzentrale in der Betriebswerkstätte I fünf Alarmgruppen und diejenige der Betriebswerkstätte II eine Alarmgruppe zu alarmieren vermag. Die Auf-

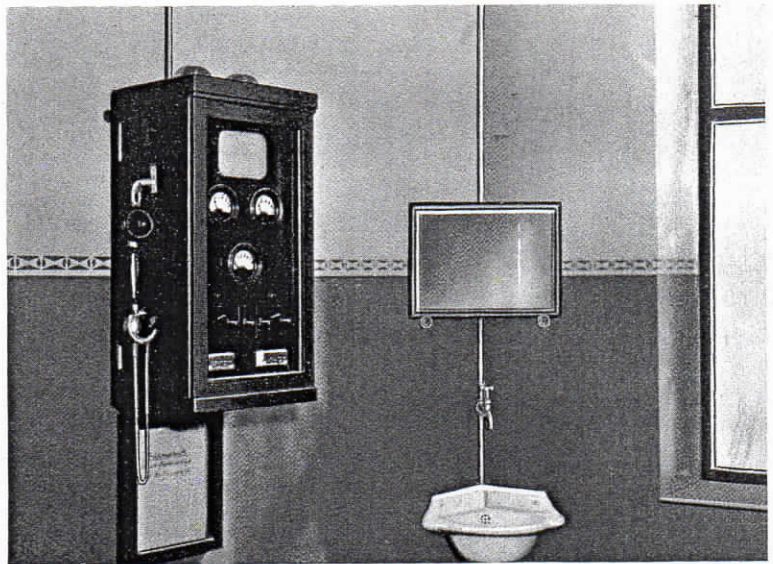


Abb. 10. Alarmzentrale Bahnhof Friedberg

teilung der einzelnen Alarmgruppen ist aus Abb. 6 ersichtlich. Falls die Hauptzentrale eine der Schleifenleitungen alarmiert, so ertönt in der zugehörigen Unterzentrale der Alarm mit. Ebenso wird der Hauptzentrale ein Kontrollalarmzeichen gegeben, wenn eine der Unterzentralen die Mannschaften alarmiert. In den Alarmgruppen 1, 2 und 3 sind lediglich Alarmwecker mit Sicherheitsschaltung gegen Drahtbruch, in den Alarmgruppen 4, 5 und 6 dagegen Alarmwecker mit Sicherheitsschaltung gegen Drahtbruch und fest angebaute Fernsprecheinrichtung verwendet worden.

b) Bahnhöfe Bebra und Fulda.

Für die Bahnhöfe Bebra und Fulda wurden Alarmanlagen für 6 Alarmgruppen erstellt, wovon vorerst jedoch nur 4 Alarmgruppen in Betrieb sind. Die 5. und 6. Alarmgruppe ist für die spätere Erweiterung der Anlage vorgesehen. Im Gegensatz zu der Alarmanlage im Hauptpersonenbahnhof Frankfurt a. M. wurden hier jedoch nur Alarmgruppen mit

Fernsprecheinrichtung gewählt. Die zum Laden der erforderlichen Batterie notwendige Ladeschalttafel ist aus Abb. 9 ersichtlich. Diese Ladeschalttafel besitzt neben den Drehspul-Volt- und Ampèremeter noch einen Spezialschalter für

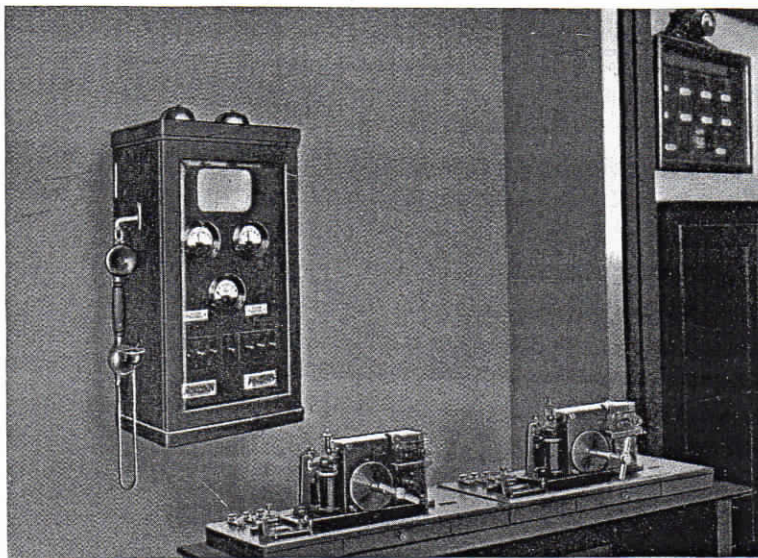


Abb. 11. Alarmzentrale Bahnhof Hanau

Sicherheitsanlagen, der die Umschaltung von der Betriebsbatterie auf die Reservebatterie ohne Stromunterbrechung gestattet.

c) Bahnhöfe Friedberg i. H. und Hanau a. M.

Die Alarmanlagen für die Bahnhöfe Friedberg und Hanau sind für je 3 Alarmgruppen vorgesehen, wobei 2 Alarmgruppen im Betrieb sind und die dritte als Reserve dient.

**d) Anlagen bei der Reichsbahndirektion
Köln a. Rh.**

Die bei der Reichsbahndirektion in Köln a. Rh. im Betrieb befindlichen 4 Alarmanlagen für die Bahnhöfe Köln-Deutzerfeld, Köln-Betriebsbahnhof, Aachen-Hauptbahnhof und Krefeld-Hauptbahnhof sind sämtlich für drei Schleifenleitungen vorgesehen. Auch hier wurden für die Alarmierung der Mannschaften ausschließlich Wechselstrom-Alarmwecker

mit Sicherheitsschaltung gegen Drahtbruch und Fernsprecheinrichtung verwandt.

6. Allgemeines.

Sämtliche für die Bahnhöfe der Reichsbahndirektionen Frankfurt a. M. und Köln a. Rh. gelieferten Anlagen sind in ihrer Grundschialtung gleich, sie wurden lediglich den vorliegenden örtlichen Verhältnissen angepaßt. Um jederzeit eine Kontrolle über den Zustand der Gesamtanlage zu haben, wird jede Gruppen-Schleifenleitung von einem dauernd fließenden Ruhestrom elektrisch kontrolliert, der nicht nur einen Überblick über die Güte der Leitungsanlage und der Alarmwecker, sondern auch eine Überwachung der Gesamtanlage auf Erdschluß usw. ermöglicht. Ein evtl. auftretender Drahtbruch in den Verbindungsleitungen oder gar in den Alarmweckern selbst wird automatisch der Haupt-

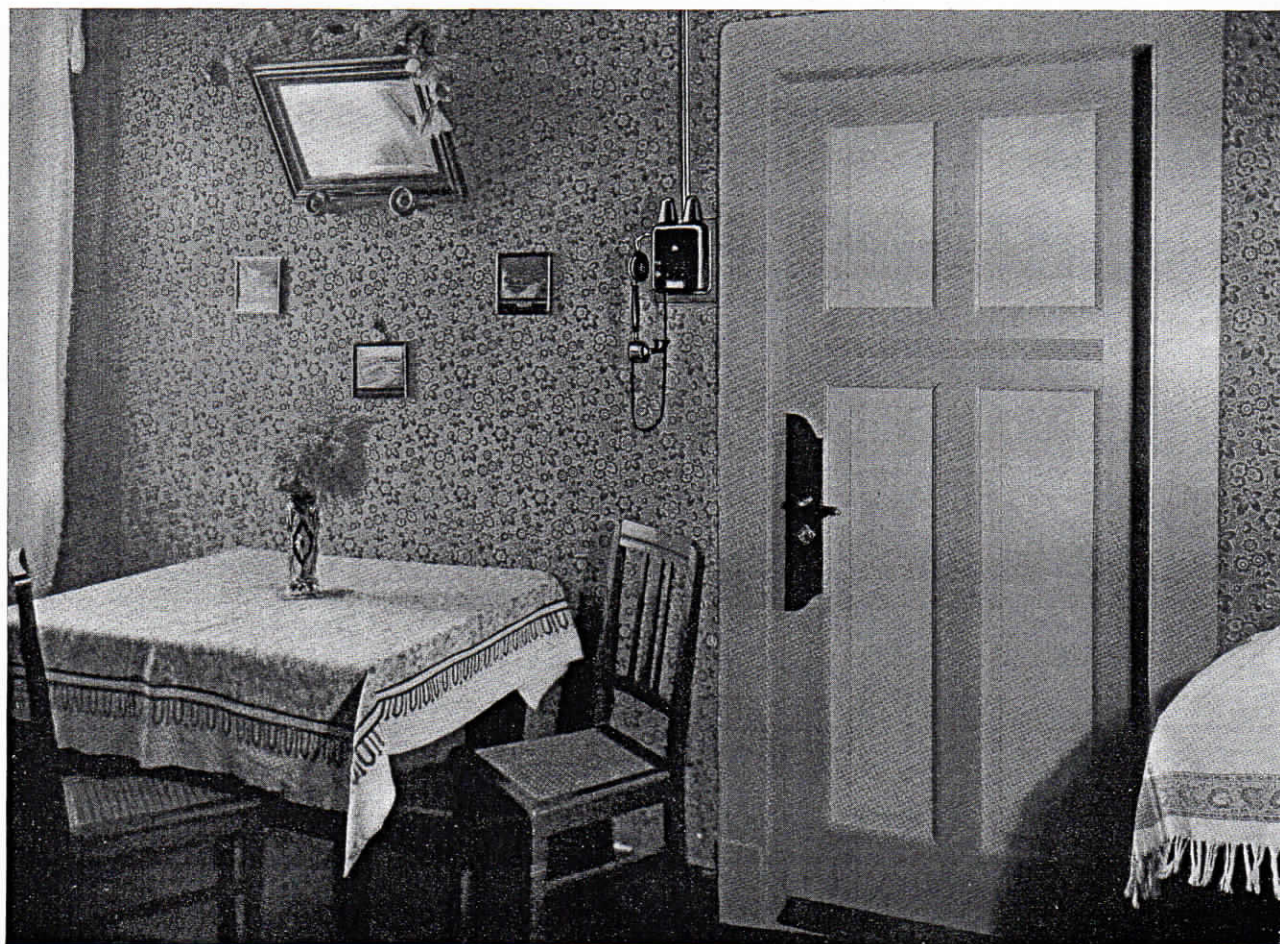


Abb. 12. Alarmwecker mit Mikrotelephon in einer Mannschaftswohnung

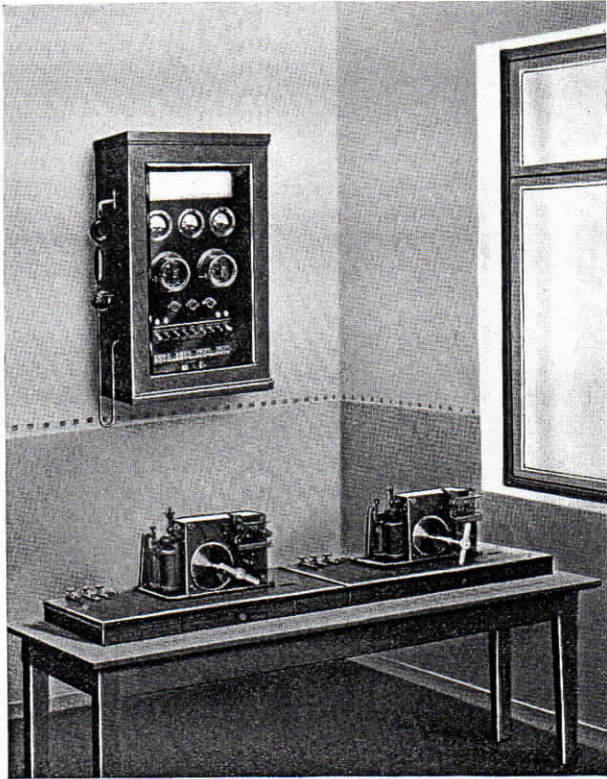


Abb. 13. Empfangszentrale der Feuermelde-Anlage im Hauptbahnhof Frankfurt a. M.

zentrale gemeldet. Das gleiche tritt ein, wenn ein Erdschluß an irgendeiner Stelle auftritt. Vermittels dieser automatischen Überwachungseinrichtung ist also das Eisenbahnpersonal jederzeit in der Lage, den Zustand der Anlage zu kontrollieren.

Außerdem ist man nach Bekanntwerden eines Erdschlusses in der Lage, von der Überwachungszentrale aus die Stelle des Erdschlusses durch eine Isolationsmeßeinrichtung mit ziemlicher Genauigkeit festzustellen. Hierdurch wird langwieriges und kostspieliges Absuchen der Leitungsanlage vermieden und die Störung kann in kürzester Zeit behoben werden.

Die Stromquelle, welche zur Erzeugung des Wechselstromes zum Intätigkeitssetzen der Alarmwecker bestimmt ist, besteht aus einem kräftigen Alarminduktor, dessen Ankerwicklung in der Mitte angezapft ist. Diese Anzapfung dient dazu, die Sicherheit bei Alarmierung der Mannschaften auch bei Drahtbruch zu gewährleisten. Die Alarmierung der Mannschaften ist also auch dann noch gewährleistet, wenn Störungen wie Drahtbruch, Erd-

schluß usw. vorliegen. Der die Mannschaften alarmierende Aufsichtsbeamte betätigt den Alarmschalter, welcher für die zu alarmierende Alarmgruppe bestimmt ist und setzt durch Drehen der Kurbel den Alarminduktor in Tätigkeit. Dadurch wird der Alarmstrom nach den zu alarmierenden Stellen gesandt, wobei gleichzeitig an der Zentrale zwei Schanzeichen als Kontrolle für die erfolgte Alarmierung sichtbar werden.

Nach beendeter Alarmierung hat der Beamte das an der Empfangszentrale vorhandene Mikrotelefon zu bedienen, um die herbeizuholenden Mannschaften zu kontrollieren. Sobald nämlich der Alarm in den Wohnungen ertönt, begibt sich das Personal an die Alarmwecker, und benachrichtigt die Zentrale mittels des angebauten Fernsprechers, daß sie zum Abrücken bereitstehen. Der die Mannschaften alarmierende Beamte stellt nun fest, ob das Personal, welches zur Verfügung steht, ausreicht, und kann, falls das Personal nicht genügt, weitere Mannschaften alarmieren



Abb. 14. Feuermelder auf dem Gelände des Hauptbahnhofs Frankfurt a. M.

oder sonst etwa noch notwendige Maßnahmen ergreifen.

Es wurde bei diesen Anlagen erwogen, an Stelle der Fernsprechkontrolle eine Zählwerks-Kontrolle einzuführen, doch hat man hiervon Abstand genommen, weil die Sicherheit der Zählung keine vollkommene ist, denn wenn die alarmierten Hilfsmannschaften die an ihren Weckern angebrachten Zählwerkeinrichtungen betätigen, ist damit zu rechnen, daß mehrere zu gleicher Zeit diese Zählwerkeinrichtung bedienen, wodurch auf Grund des Schleifen-Systems eine unvollkommene Registrierung in der Zentrale eintreten würde. Man hat deshalb die Kontrolle durch die Fernsprecheinrichtung vorgezogen, und die Praxis hat den Beweis erbracht, daß diese Art der Kontrolle für die Eisenbahn die richtigste und zuverlässigste ist.

B. Feuermelde-Anlagen.

Neben den bereits beschriebenen Alarmanlagen zum Herbeirufen der Hilfsmannschaften bei Eisenbahn-Unfällen wurde für den Hauptpersonenbahnhof Frankfurt a. M. eine größere Feuermelde-Anlage erstellt, die ausschließlich dazu dient, bei Feuersgefahr im Bereich des Haupt- und Güterbahnhofs die für die Eisenbahn maßgebende Stelle und vor allen Dingen die städtische Feuerwehr

in Frankfurt a. M. unmittelbar zu benachrichtigen.

Bei der Projektierung dieser Anlage war die Aufgabe gestellt, die von einem im Hauptbahnhofgelände montierten Feuermelder abgegebene Meldung nicht nur bei der Empfangszentrale, die im Telegrafenzimmer des Hauptbahnhofs aufgestellt ist, einlaufen zu lassen, sondern daß gleichzeitig die Meldung automatisch nach der Haupt-Feuerwache der Feuerwehr Frankfurt a. M. weitergegeben wird. Mit anderen Worten, nicht nur das Telegrafenzimmer des Hauptbahnhofs, sondern, was noch wichtiger ist, die Feuerwehr Frankfurt a. M. soll sofort die Nummer des betätigten Melders erkennen können. Diese Aufgabe zu lösen wäre sehr einfach gewesen, wenn die Branddirektion Frankfurt a. M. gestattet hätte, die bestehende Feuermeldeanlage zu vergrößern, um die auf dem Hauptbahnhof befindlichen Meldestellen in eine der Schleifenleitungen der Berufsfeuerwehr einschalten zu können. Da aber aus technischen Gründen die Verlängerung der städtischen Feuerweherschleife nicht angängig war und außerdem für die Feuermeldeanlage des Hauptpersonenbahnhofs nur die bahneigenen Leitungen zur Verfügung standen, war man gezwungen, eine besondere Überwachungszentrale im Telegrafenzimmer des Hauptpersonenbahnhofs aufzustellen, die einerseits die einlaufenden Mel-



Abb. 15. Empfangsgebäude Dillenburg

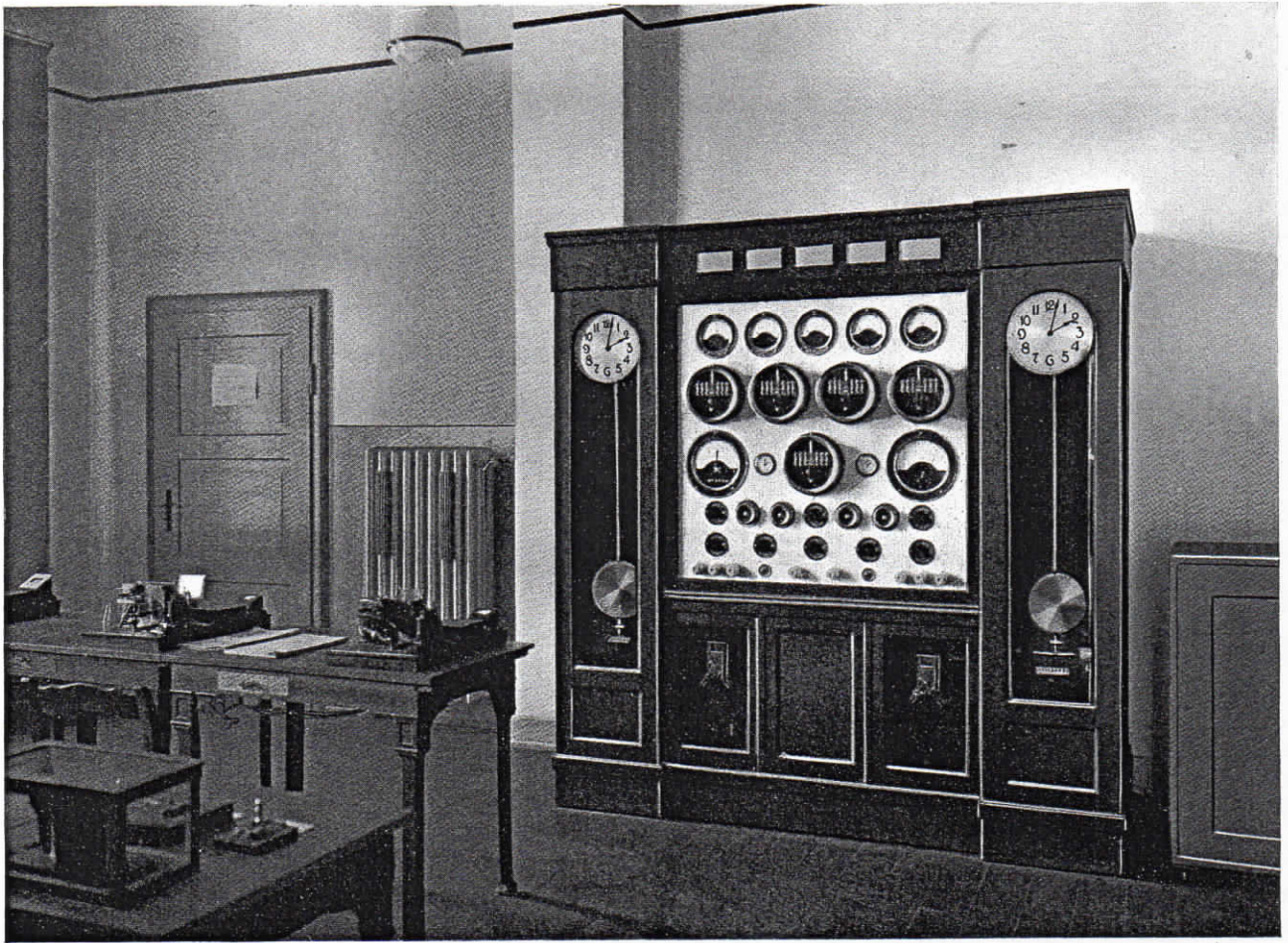


Abb. 16. Uhrenzentrale Bahnhof Dillenburg

dungen vom Hauptbahnhofgelände registriert und andererseits automatisch die Meldungen nach der Feuerwehr weiterleitet.

Nach Klärung der technischen Fragen wurde die Elektrozeit A.-G. Frankfurt a. M. beauftragt, ihr System mit mehrfacher Sicherheitschaltung für die Feuermeldeanlage des Hauptpersonenbahnhofs anzuwenden. Die Feuermeldeanlage des Hauptbahnhofs besteht aus:

1. der Empfangszentrale mit automatischer Überwachung der Leitungsanlage und automatischer Übermittlung der Meldungen nach der städtischen Feuerwehr, sowie Blockierungseinrichtung für evtl. in der Anlage Hauptbahnhof auftretende Störungen,
2. 10 Feuermeldern, die auf dem Gelände des Hauptpersonenbahnhofs und des Hauptgüterbahnhofs verteilt aufgestellt wurden,
3. der Leitungsanlage,
4. der Stromlieferungsanlage.

1. Empfangs-Zentrale.

Die Haupt-Empfangs-Zentrale wurde, wie Abb. 13 zeigt, als Wandzentrale gewünscht.

Für die Registrierung der Meldungen sind, da die Anlage der Berufsfeuerwehr Frankfurt a. M. mit Morseregistrierung arbeitet, ebenfalls 2 Morseapparate aufgestellt worden. Die Meldungen werden also bei dieser Anlage in Morseschrift niedergeschrieben. Da die Zentrale im Telegrafenzimmer des Hauptpersonenbahnhofs aufgestellt wurde,

waren für die Bedienung der Zentrale und

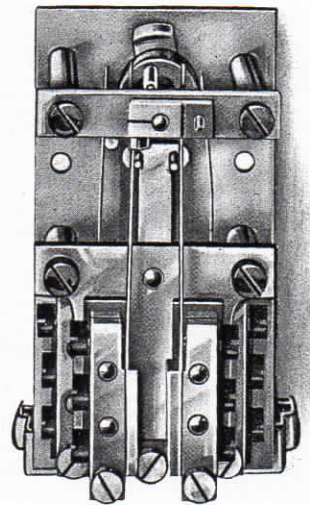


Abb. 17. Kontaktvorrichtung einer Anschlußhauptuhr

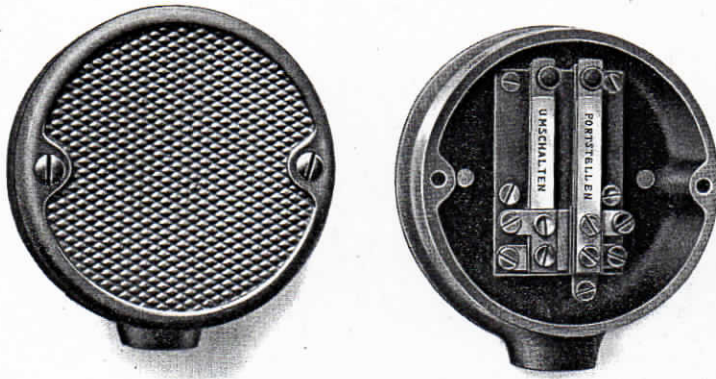


Abb. 18. Fortstellvorrichtung

somit für die Ablesung der Meldungen genügend ausgebildete Telegrafisten vorhanden.

Die Anlage wurde auf Grund des vorhandenen Leitungsnetzes in 3 Gruppen-Schleifenleitungen unterteilt und in der Zentrale zu einer Schleifenleitung zusammengefaßt.

Da es sich in diesem Falle um eine Anlage zum Schutze von Leben und Sachwerten handelt, kommen auch hier ähnlich wie bei den bereits beschriebenen Alarmanlagen besondere Vorschriften in Frage, die beim Bau der Anlage berücksichtigt werden mußten. So muß beispielsweise jede Veränderung, sei es im Leitungsnetz oder in den angeschlossenen Meldern, automatisch an der Zentralstelle kenntlich sein. Außerdem muß die Anlage auch dann noch einwandfrei weiterarbeiten, wenn eine solche Veränderung eingetreten ist. Um diese Aufgabe zu erfüllen, konnte nur eine Ruhestromanlage verwandt werden. Da der Elektrozeit A.-G. beim Bau von Feuermeldeanlagen, sowie auch beim Bau von Polizei-Notruf-Anlagen umfangreiche Erfahrungen, speziell auch dann, wenn für das Leitungsmaterial Telefonleitungen verwandt werden, zur Verfügung standen, so brauchten nur die besonderen von der

Eisenbahn erlassenen Vorschriften mit den allgemein üblichen Vorschriften beim Bau von Feuermeldeanlagen kombiniert zu werden.

Da die von der Elektrozeit A.-G. Frankfurt a. M. zum deutschen Reichspatent angemeldete mehrfache Sicherheitsschaltung die seit Mitte des 18. Jahrhunderts bekannte Morse-Sicherheitsschaltung enthält, war eine Zusammenschaltung dieser Anlage mit der städtischen Feuermeldeanlage, die ebenfalls Sicherheitsschaltung besitzt, ohne weiteres möglich. Die mehrfache Sicherheitsschaltung bezweckt, nur die Melder für den Ablauf freizugeben, welche von der Zentrale dazu auserwählt sind. Es können also sämtliche Meldestellen zu gleicher Zeit

betätigt werden, wobei die Sicherheit besteht, daß diese Meldungen, ganz gleich ob die Anlage in Ordnung ist oder eine Störung aufweist, sicher einlaufen. Um diese weitgehende Aufgabe zu erfüllen, wurden alle Meldestellen mit einer einfachen und sicher arbeitenden, elektromagnetischen Sperreinrichtung versehen, die dazu dient, alle Melder solange in ihrem Ablauf festzuhalten, bis die davor liegenden Meldestellen von der Zentrale registriert wurden. Wenn also z. B. ein Melder betätigt wird und ein zweiter Melder kommt, währenddem der erste Melder seine Zeichen nach der Zentrale sendet, hinzu, so wird der zweite Melder solange elektrisch gesperrt, bis die Zentrale die erste Meldung vollständig



Abb. 19. Nebenuhr



Abb. 20. Nebenuhr im Wartesaal Bahnhof Dillenburg

aufgenommen hat und automatisch den zweiten Melder freigibt. Selbst wenn ein dritter, vierter oder fünfter Melder dazu käme, währenddem der erste Melder abläuft, würde eine Verstümmelung sämtlicher Meldungen nicht eintreten, da immer nur ein Melder von der Zentrale freigegeben wird.

Da dieses Sperrsystem von allgemeinem Interesse sein dürfte, soll es nachstehend näher beschrieben werden.

Die in Form von Schleifenleitungen ausgeführte Leitungsanlage mit den in Serie geschalteten Meldestellen wird in bekannter Weise von einem dauernd fließenden Strom durchflossen. Dieser sogenannte Ruhestrom hat im Ruhezustand der Anlage immer ein und dieselbe Richtung. Sobald nun ein Melder betätigt wird, läuft das Laufwerk an und legt die Schleifenleitung direkt an Erde, um nach beendeter Meldung diese Erdverbindung

wieder automatisch abzuschalten. Da infolge Erdung jedes betätigten Melders nur die beiden der Zentrale nächstgelegenen Melder Strom erhalten, sind die hinter diesen beiden Meldestellen betätigten Melder stromlos und müssen, falls Wert auf Einlauf dieser Meldungen gelegt wird, mechanisch solange festgehalten werden, bis einer von den beiden davorliegenden Meldestellen in die Ruhelage gelangt, bzw. die Erdverbindung abgelegt hat. Bei dem von der Elektrozeit A.-G. angewandten Sperrsystem ist dieser wichtige Punkt berücksichtigt, denn die in die Melder eingebauten Sperreinrichtungen besitzen neben der eigentlichen elektrischen Sperrung, die aus einer Sperrspule mit beigefügtem permanenten Magneten besteht, noch eine mechanische Sperrung. Diese mechanische Sperrung kann aber nur in Tätigkeit treten, wenn vollständige Stromlosigkeit in der Schleifenleitung



Abb. 21 Nebenuhr über dem Haupteingang Bahnhof Dillenburg



Abb. 22. Nebenuhr unter dem Bahnsteighallendach Bahnhof Dillenburg

besteht. Wenn also in einer Schleifenleitung z. B. 5 Meldestellen betätigt werden, dann können nur 2 davon ablaufen und die dritte wird mechanisch solange festgehalten, bis eine von den beiden ersten Meldestellen ihre Meldung abgegeben hat. Da aber die Melder vor Abgabe ihrer Meldezeichen eine Prüfzone durchlaufen müssen, so kann unter Umständen einer von diesen beiden Meldern auf Grund der elektrischen Sperrung festgehalten werden, so daß also nur ein Melder sein Zeichen abgibt. Die elektrische Sperrung wird in dem Moment eingeleitet, wenn ein Melder die erste Stromunterbrechung des Schleifenruhestromes durch die Übermittlung der Meldernummer verursacht. In diesem Augenblick wird nämlich der im Normalzustand der Anlage in einer bestimmten Richtung fließende Ruhestrom von der Zentrale umgepolt, so daß

der für die Abgabe der Meldungen vorhandene Stromfluß in umgekehrter Richtung fließt wie derjenige beim Normalzustand der Anlage. Diese Stromumkehrung bewirkt nun, daß die Melder, die sich noch in der Sperrzone befinden, ebenfalls gesperrt werden, was auf elektrischem Wege geschieht. Da die Zentrale nach beendigtem Einlauf einer Meldung die Stromrichtung wieder in den normalen Zustand bringt, wird der nächste Melder elektrisch freigegeben und gibt sein Zeichen ab. Es ist also auf Grund dieses kombinierten, elektrisch-mechanischen Sperr-Systems möglich, nicht nur bei ganzer, sondern auch bei gebrochener Schleifenleitung sämtliche Meldestellen zu absolut gleicher Zeit zu betätigen, wobei die absolute Gewißheit besteht, daß alle Meldungen eintreffen. Obgleich die Möglichkeit, daß mehrere Melder zu gleicher Zeit be-



Abb. 25. Freistehende Außenuhr Bahnhof Dillenburg

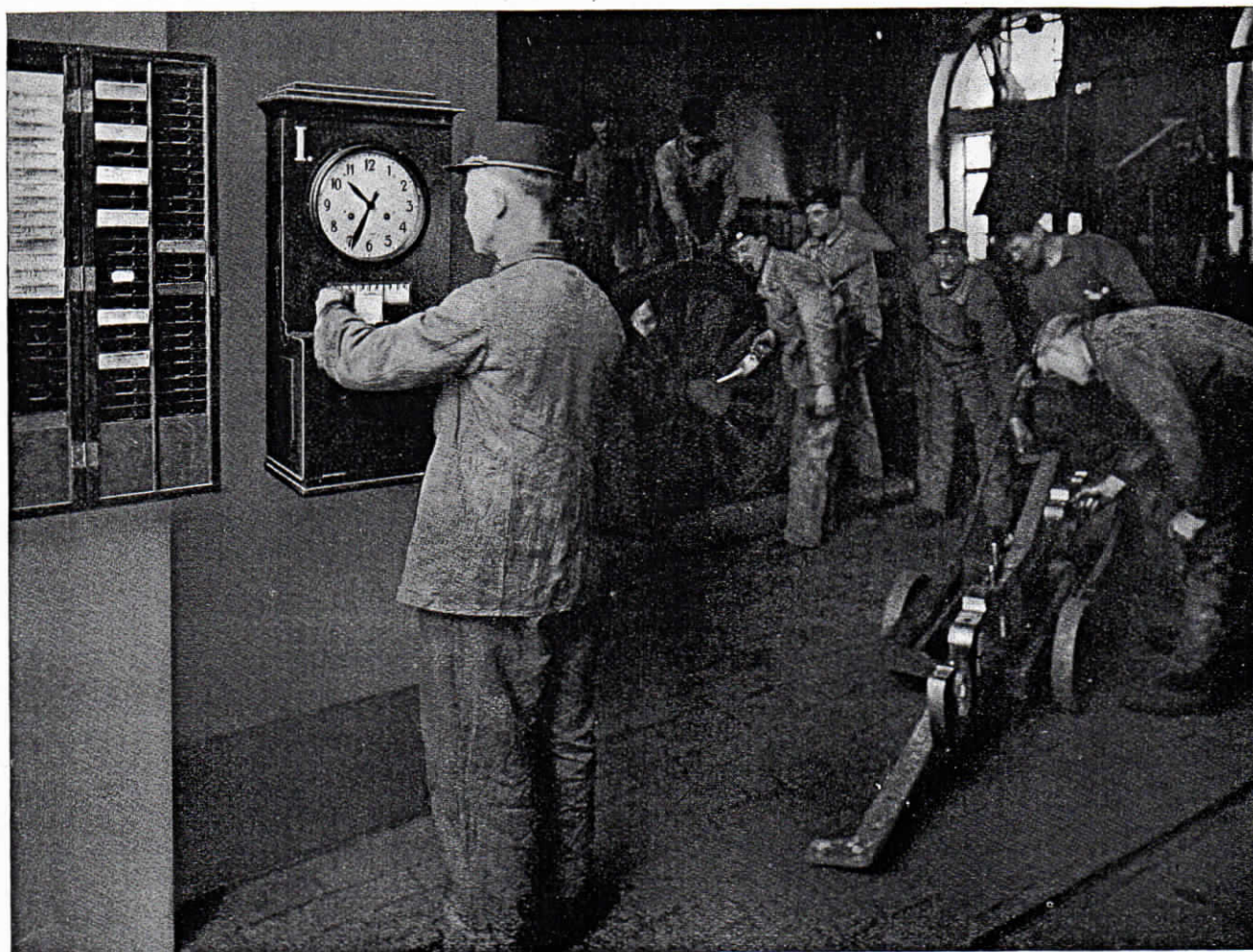


Abb. 24. Arbeitszeit-Kontrollapparat in den Eisenbahnwerkstätten in Prag

tätigt werden, sehr gering ist, muß doch damit gerechnet werden.

Die Übertragung der Meldungen von der Hauptbahnhof-Anlage nach der Zentrale der Berufsfeuerwehr erfolgt unmittelbar von der Hauptbahnhofsschleife auf die Schleifenleitung der Berufsfeuerwehr. Damit aber Störungen wie Drahtbruch, Erdschluß usw., die auch in der Hauptbahnhof-Anlage auftreten können, auf die Hauptschleife der städtischen Berufsfeuerwehr keine Einwirkung haben, ist in der Hauptbahnhof-Zentrale eine Blockierungseinrichtung vorgesehen, die jede Störung, sei es Drahtbruch, Erdschluß oder dergl., wohl der Hauptbahnhof-Zentrale meldet, die Störung aber nicht auf die Feuermeldescheife der Berufsfeuerwehr überträgt.

Diese Aufgabe ist zur vollsten Zufriedenheit sowohl der Eisenbahndirektion als auch der

Branddirektion Frankfurt a. M. gelöst worden, und die Einrichtung hat sich während der Betriebsjahre außerordentlich gut bewährt.

Damit die Bedienungsperson der Zentrale Hauptpersonenbahnhof weiß, daß die Feuerwehr ihre Löschzüge nach der Brandstelle beordert hat, wird von der Hauptzentrale der städtischen Feuerwehr ein Rücksignal gegeben, welches ein Transparent in der Hauptbahnhof-Zentrale zum Aufleuchten bringt, das der Bedienungsperson anzeigt, daß nicht nur die Meldung bei der Hauptfeuerwache angekommen ist, sondern vor allen Dingen, daß die Feuerwehr bereits direkt nach der bedrohten Stelle abgefahren ist.

Außer den bereits beschriebenen Sicherheitsmaßnahmen sind aber noch Einrichtungen angebracht, die es ermöglichen, von jedem einzelnen Melder aus sowohl die Hauptbahn-

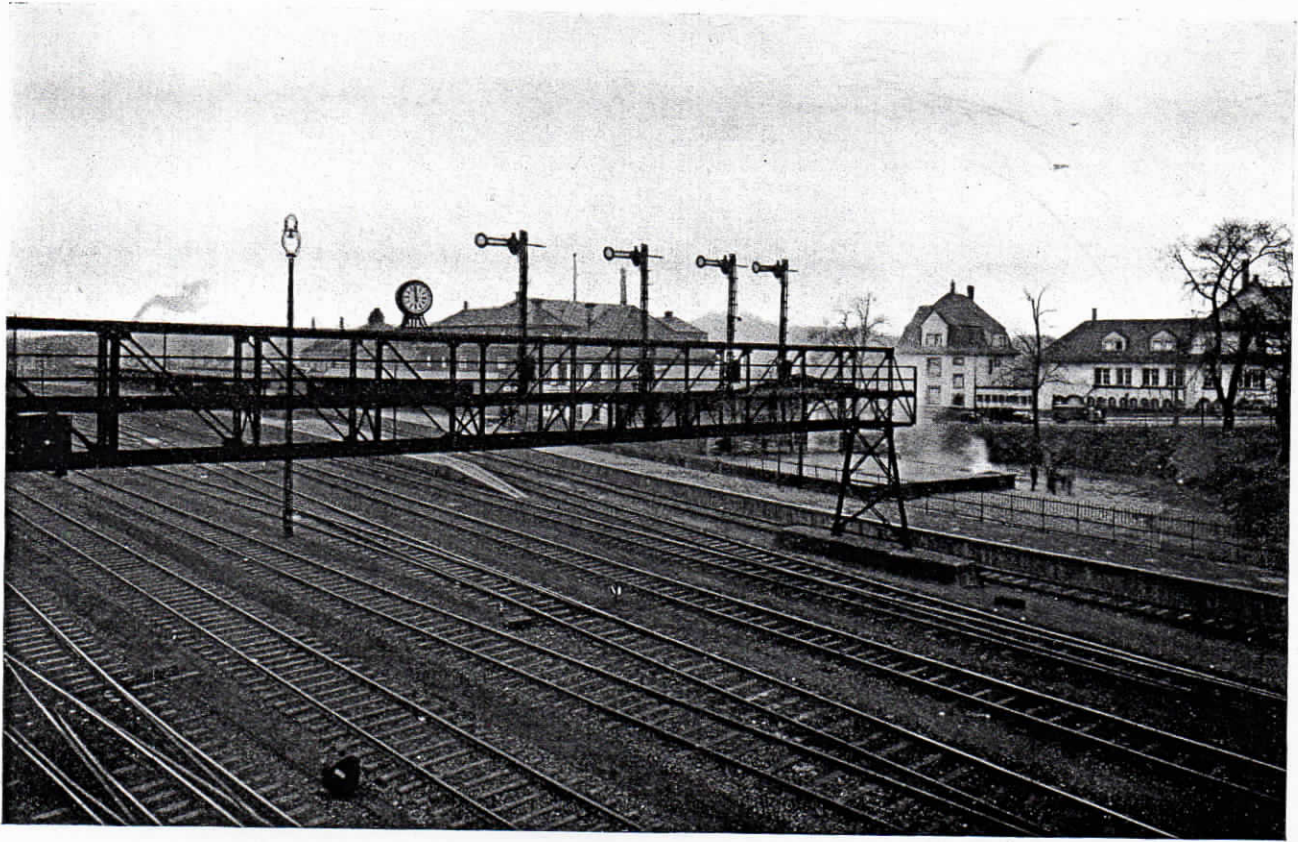


Abb. 25. Doppelseitige Normalzeit-Nebenuhr auf dem Bahnhof Neunkirchen (Saar), Pfalzstrecke



Abb. 26. Freistehende doppelseitige Normalzeit-Nebenuhr, Hauptbahnhof Saarbrücken, Betriebs-Inspektion II



Abb. 27. Zentral-Dienstanfängerschule Hanau-Nord.

hof-Zentrale als auch die Zentrale der Berufs-Feuerwehr anzurufen. Diese telefonische Verständigung ist nicht nur für die Feuerwehr erforderlich, sondern vor allen Dingen für das Revidieren der Anlage notwendig, resp. aufgetretene Leitungsstörungen zu beseitigen. In all diesen Fällen kann eine mündliche Verständigung von jedem Melder nach der Zentrale des Hauptbahnhofs sowie der Feuerwehr erfolgen.

2. Feuermelder.

Die auf dem Gelände des Hauptbahnhofs verteilten 10 Meldestellen besitzen, wie bereits erwähnt, nicht nur Sicherheitsschaltung gegen Drahtbruch, sondern auch die Einrichtungen, die für die einwandfreie Funktion der mehrfachen Sicherheitsschaltung erforderlich sind. Die Feuermelder selbst sind im Freien angebracht und mußten somit in besondere, wettersichere Gehäuse eingebaut werden. Die Meldestellen werden durch Einschlagen einer Glasscheibe und Ziehen eines Griffes, ähnlich der Notbremse bei Eisenbahnzügen, betätigt.

Durch Ziehen des Griffes wird der Melder automatisch ausgelöst und gleichzeitig soviel aufgezogen, als die Feder des Laufwerkes beim Ablauf entspannt wird. Außerdem ist aber das Melderlaufwerk mit einer viermaligen Gangreserve ausgerüstet, so daß also auch dann der Melder zum Ablaufen gebracht wird, wenn der Selbstaufzug nicht richtig betätigt worden wäre.

3. Leitungsanlage.

Als Leitungsanlage wurden auch hier wie bei den Alarmanlagen bahneigene Leitungen verwandt, die in Form einer ausreichenden Kabelanlage bereits auf dem Hauptbahnhofs-gelände vorhanden waren. Es wurden zum Teil Leitungen von 0,8 bis 1,0 mm Durchmesser verwandt, und zwar in der Ausführung, wie dies bei Fernsprech- und Telegrafenanlagen allgemein üblich ist.

Auch bei dieser Anlage kamen die Erfahrungen, die die Elektrozeit A.-G. beim Bau von Polizei-Notrufanlagen gesammelt hat, nutzbringend zur Anwendung.

4. Strom-lieferungs-anlage.

Die für den Betrieb der Anlagen erforderliche Stromquelle wurde als Sammlerbatterie gewählt und im Akkumulatorraum, der auch die Batterien für die Fernsprech- und Telegrafenanlage ent-

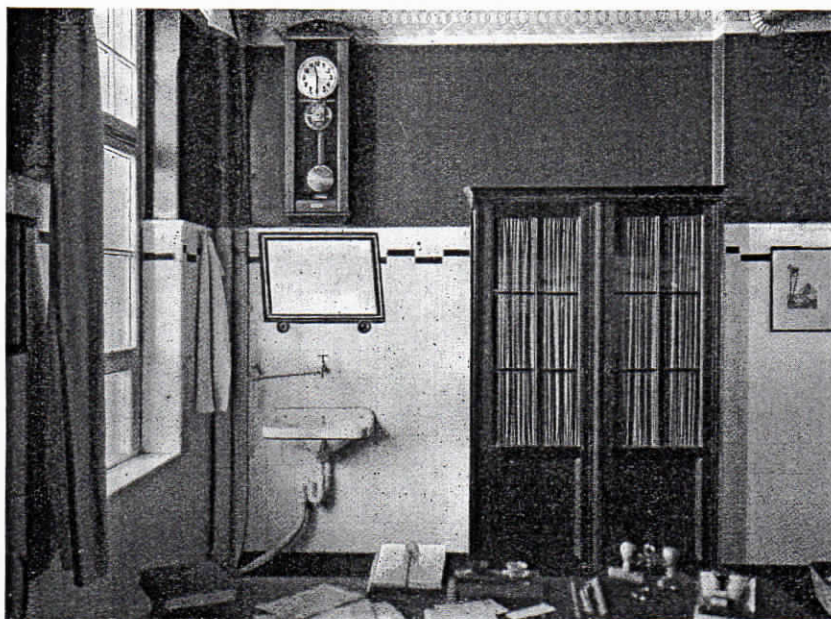


Abb. 28. Uhren- und Pausensignalanlage der Zentral-Dienstankängerschule Hanau-Nord

hält, zur Aufstellung gebracht. Die Betriebsspannung beträgt 24 Volt. Aus Betriebs-sicherheitsgründen wurde eine gleich-große Reser-vebatterie aufgestellt. Die Ladung der Batterien erfolgt direkt aus dem Stark-stromnetz unter Verwen-dung der be-



Abb. 29. Nebenuhr im Speisesaal der Zentral-Dienstankängerschule Hanau-Nord

reits vorhandenen Umformer-Aggregate.

Die Anlage ist seit mehreren Jahren im Betrieb und konnte ihre Notwendigkeit bereits in mehreren Ernstfällen beweisen.

Nicht nur für die Reichsbahndirektion, sondern auch für die Feuerwehr ist diese Anlage von außerordentlicher Wichtigkeit, da in einem Ernstfalle die Feuerwehr unmittelbar benachrichtigt wird und demzufolge ohne

Abb. 30. Zentral-Dienstanfängerschule Hanau-Nord. Nebenuhr über dem Windfang des Treppenneflures



Zeitverluste direkt nach der Brandstelle abrücken kann. Die Löschzüge können also in der denkbar kürzesten Zeit an der bedrohten Stelle sein und ein aufgetretenes Schadenfeuer schon im Entstehen bekämpfen.

C. Elektrische Uhrenanlagen.

Die elektrische Uhr hat in den letzten Jahrzehnten auf vielen Gebieten der Zeitgebung und Zeitmessung die mechanische Uhr vollständig verdrängt. Allgemeingut wurde die elektrische Uhr jedoch



Abb. 31. Freistehende Nebenuhr an der Drehscheibe des Bahnhofs Friedberg

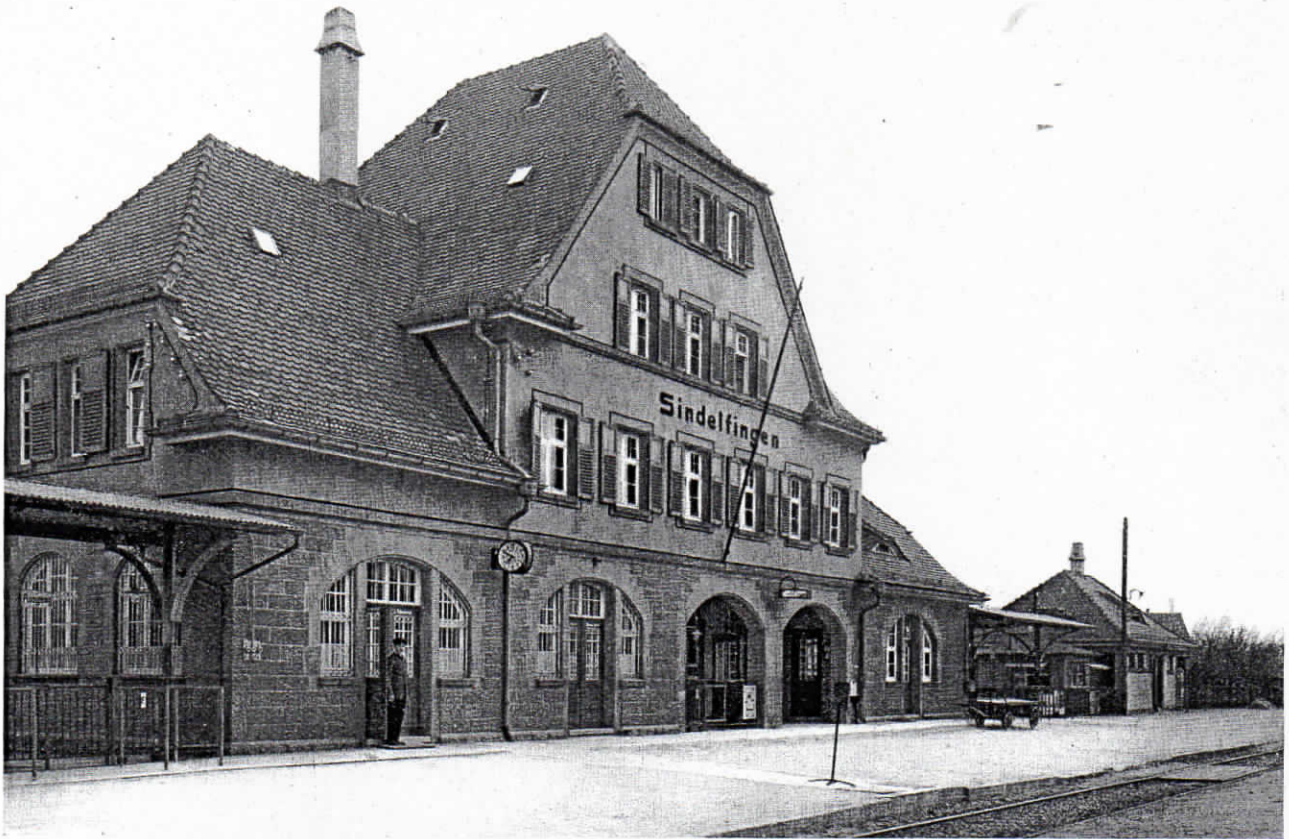


Abb. 32. Bahnhof Sindelfingen (Württemberg) mit doppelseitiger Normalzeit-Nebenuhr

erst, als bedeutende Spezialfabriken elektrische Uhren aus gutem Material in hoher Präzision, einfacher Konstruktion und eleganter Ausstattung schufen. Durch zielbewußte Befolgung dieser Grundsätze hat die Elektrozeit A.-G. bahnbrechend gewirkt.

Ein geordneter Eisenbahnbetrieb ist ohne einheitliche Zeitgebung undenkbar. Nur dadurch, daß auf sämtlichen Bahnhöfen Deutschlands eine einheitliche Zeitgebung besteht, ist die Durchführung eines geordneten Fahrplanes sichergestellt. Eine größere Anzahl räumlich voneinander entfernter Uhren auf gleichem Gange zu halten ist aber nur mit Hilfe der elektrischen Zeitübertragung möglich.

Die Eisenbahnverwaltung hat die Wichtigkeit der Beschaffung elektrischer Uhren längst erkannt und ist bemüht, durch die Wahl des elektr. Betriebes auf allen größeren Bahnhöfen und Dienststellen einheitliche Zeitgebung einzuführen. So wurden im Laufe der

letzten Jahre von der Elektrozeit A.-G. eine große Anzahl deutscher Bahnhöfe mit elektrischen Uhrenanlagen ausgerüstet.

Eine elektrische Uhrenanlage besteht aus einer Haupt- oder Mutteruhr, den angeschlossenen Nebenuhren, der Leitungsanlage und der für die Anlage notwendigen Stromquelle. Die Hauptuhr besitzt neben dem Gangwerk noch ein Kontaktlaufwerk, welches mit einer Kontaktvorrichtung gekuppelt ist. Dieses Kontaktlaufwerk wird minutlich ausgelöst und schließt den Stromkreis für die an die Leitung angeschlossenen Nebenuhren. Damit nun ein sicheres Fortschalten der Nebenuhren und vor allen Dingen eine einheitliche Zeitangabe erfolgen kann, ist die Kontaktvorrichtung, welche das Kontaktlaufwerk betreibt, so eingerichtet, daß die Richtung des in die Nebenuhren gesandten Stromes minutlich gewechselt wird. Durch besondere Schaltungsanordnung arbeitet diese Kontaktvorrichtung

funktfrei, was bei elektrischen Uhrenanlagen von ganz besonderer Bedeutung ist. (Abb. 17.)

Die an die Hauptuhr anzuschließenden Nebenuhren (Abb. 19 und folgende) können in allen möglichen Größen und Arten, von der kleinsten, geräuschlos laufenden Einsatzuhr mit 55 mm Durchmesser für die Schreibtische bis zur größten in der Praxis vorkommenden Außenuhr von 2,50 m Zifferblatt-Durchmesser, hergestellt werden. Auch für größere Durchmesser können Nebenuhren verwandt werden, wenn ein besonderes Laufwerk mit elektrischer Auslösung verwendet wird. Die Werke der normalen Nebenuhren besitzen polarisierten Elektro-Magneten mit rotierendem Anker, sowie gehärtete und polierte Stahltriebe. Durch die Anwendung des polarisierten Elektro-Magneten in Verbindung mit dem rotierenden Anker kann die für die Fortschaltung der Nebenuhren notwendige Stromstärke äußerst gering gewählt werden. So sind z. B. bei Nebenuhren von 24 Volt im nor-

malen Zustand 8 Milliampère erforderlich, um selbst größere Nebenuhren mit Sicherheit fortschalten zu können. Trotz dieser äußerst geringen Stromstärken arbeiten die Elektrozeit-Nebenuhrwerke auch dann noch, wenn nur die Hälfte dieser Stromstärken, also 4 Milliampère, zur Verfügung stehen. Es ist also hier eine Sicherheit vorhanden, die weit über die Bedürfnisse hinausgeht.

An eine solche elektrische Uhrenanlage können aber nicht nur elektrische Nebenuhren, sondern auch, wie bereits erwähnt, Turmuhren sowie Arbeitszeit-Kontrollapparate, Pausensignal-Einrichtungen u. a. m. angeschlossen werden. Die Verwendung von Arbeitszeit-Kontrollapparaten ist besonders für die Wirtschaftlichkeit in den Eisenbahnwerkstätten von Wichtigkeit. (Abb. 24 u. 36.)

Eine der größten elektrischen Uhrenanlagen, die die Elektrozeit A.-G. im Laufe der letzten Jahre für die Reichsbahn geliefert hat, ist die des umfangreichen Bahnhofs Dillen-

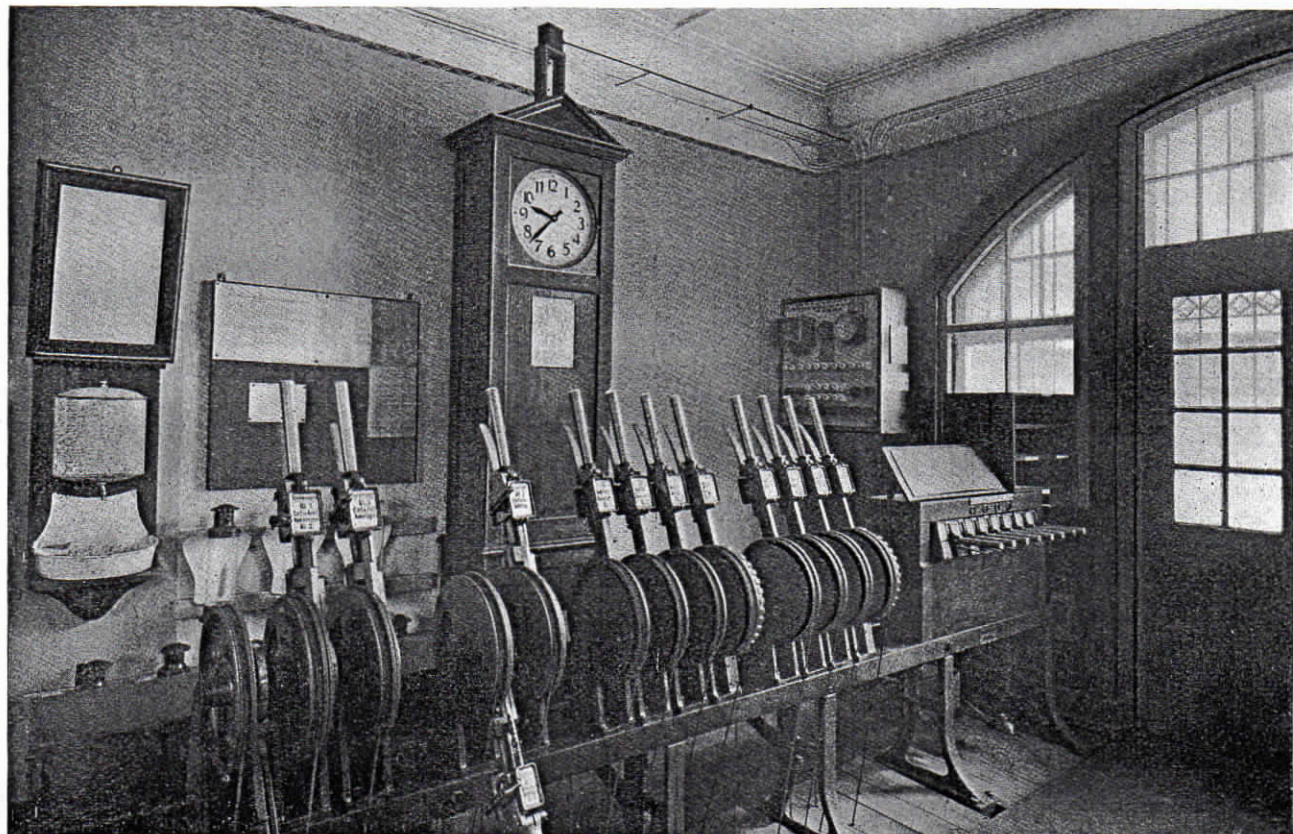


Abb. 33. Mechanische Eisenbahn-Hauptuhr im Bahnhofsgebäude Sindelfingen (Württemberg)



Abb. 34. Doppelseitige Normalzeit-Nebenuhr am Bahnhofsgebäude Welzheim (Württemberg)

burg. In Anbetracht der großen Bedeutung dieses Bahnhofes wurde hier aus betrieblichen Gründen eine Uhrenzentrale aufgestellt, die neben der eigentlichen Hauptuhr noch eine Reserve-Hauptuhr und außerdem Meß- und Kontrolleinrichtungen besitzt (Abb. 16). Die beiden Hauptuhren werden täglich morgens 8 Uhr automatisch durch das Zeitzeichen, welches vom Schlesischen Bahnhof in Berlin ausgesandt wird, auf mitteleuropäische Zeit reguliert. Die Hauptuhr, die normalerweise die angeschlossenen Nebenuhren betreibt, besitzt

Nickelstahl-Kompensationspendel, wogegen die Reserve-Hauptuhr, die nur im Falle einer Störung der Hauptuhr für den Betrieb der Nebenuhren in Frage kommt, Holzsekundenpendel besitzt.

Die Reserve-Hauptuhr wird aber von der Hauptuhr sekundlich synchronisiert, so daß jede Gewähr gegeben ist, daß die beiden Hauptuhren nicht nur unter sich einheitliche Zeit anzeigen, sondern auch in der Auslösung des eigentlichen Laufwerkes über-

einstimmen. Bei dieser Uhren-Zentrale wurden, um eine möglichst präzise Zeitangabe zu erhalten, die Kontaktlaufwerke nicht mit dem Gehwerk der Uhr kombiniert, sondern, wie aus Abb. 16 ersichtlich, separat im unteren Teil der Schalttafel-Umrahmung eingebaut. Für jede Mutteruhr ist ein Kontaktlaufwerk vorgesehen, welches jeweils von der zugehörigen Uhr minutlich ausgelöst wird.

Sowohl die Hauptuhren als auch die Kontaktlaufwerke besitzen automatisch-elektrischen Aufzug.

Auf der in der Mitte der Zentrale befindlichen Marmorschalttafel sind die für den Betrieb der Anlage notwendigen Apparate sowie die zum Laden der Batterie erforderliche Ladeeinrichtung montiert. Eine besondere Vorrichtung sorgt dafür, daß im Bedarfs-

falle die Reservebatterie automatisch eingeschaltet wird. Gleichzeitig wird dem Bedienungsbeamten von diesem Vorgang durch Lichtsignal Kenntnis gegeben. Die Umschaltung der Batterie kann jedoch auch von Hand erfolgen. Damit bei Versagen der Präzisions-Hauptuhr die Uhrenanlage ohne Störung weiter betriebsfähig bleibt, übernimmt die Reserve-Hauptuhr automatisch die Impuls-gabe nach den Nebenuhren, so daß ein Zurückbleiben der Nebenuhren nicht eintreten



Abb. 35. Doppelseitige Normalzeit-Nebenuhr auf dem Bahnhof Plön i. Holstein

kann. Selbstverständlich wird auch, falls diese Umschaltung in Tätigkeit tritt, der Bedienungsbeamte durch Lichtsignal darauf aufmerksam gemacht. Selbst dann, wenn eines der Kontaktlaufwerke versagen sollte, tritt die automatische

Umschalt-einrichtung in Tätigkeit. Es

ist also gleichgültig, ob die Störung auf Versagen des Kontaktlaufwerkes, des elektrischen Aufzuges, Klemmung im Gehwerk, Unterbrechung in den Verbindungsleitungen, Dauerstrom, herrührend von der Kontaktvorrichtung, oder auf sonstige Fehler zurückzuführen ist, die Umschaltung tritt in allen diesen Fällen automatisch in Tätigkeit und schaltet jeweils auf die Reserveapparate um. Da die automatische Umschaltung durch ein Differentialrelais eingeleitet wird, ist die Betriebsweise absolut sicher und zuverlässig.

Neben dieser automatischen Umschaltung der Hauptuhren, der Kontaktlaufwerke und der Betriebsbatterien ist aber noch eine automatische Erdschlußanzeigevorrichtung vorhanden, die in dem Augenblick anspricht, in dem in einem der Uhrenstromkreise ein unzulässiger Isolationswert auftritt. Diese Erdschluß-einrichtung bringt außer einem aku-

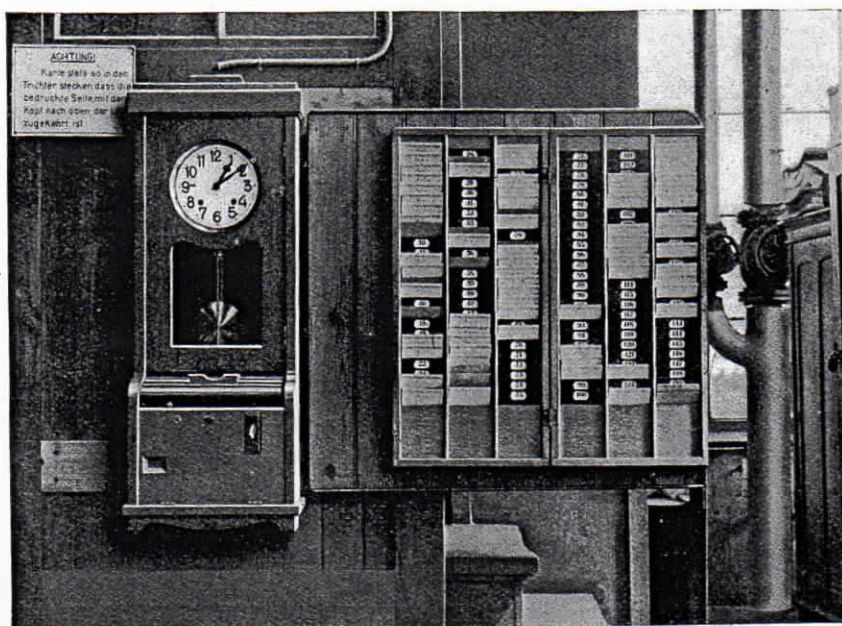


Abb. 36. Arbeitszeit-Kontrollapparat in den Eisenbahn-Betriebs-Werkstätten Ohlsdorf

auf der Schalttafel eine Kontroll-Nebenuhr vorhanden.

Bei einer größeren elektrischen Uhrenanlage, wie die des Bahnhofs Dillenburg, wo Nebenuhren bis zu 1,50 m Zifferblatt-Durchmesser verwandt wurden, ist es von außerordentlicher Bedeutung, daß jede einzelne Nebenuhr örtlich ohne Zuhilfenahme besonderer Batterien oder dgl. reguliert werden kann. Wenn es auch selten vorkommt, daß eine Nebenuhr zurückbleibt, so ist es doch von Vorteil, wenn im Falle eines Zurückbleibens die Nebenuhr sofort wieder auf die richtige Zeit eingestellt werden kann. Die von der Elektrozeit A.-G. für Bahnhof Dillenburg angewendete Fortstellvorrichtung (D.R.P.) ermöglicht ohne jegliche Hilfsstromquelle die Fortschaltung einzelner Nebenuhren. (Abb. 18.)

Neben dieser Fortstellvorrichtung für einzelne Nebenuhren ist aber



Abb. 37. Freistehende doppelseitige Normalzeit-Nebenuhr der Eisenbahn-Betriebs-Werkstätte Ohlsdorf

stischen Signal ein Transparent mit der Aufschrift „Erdschluß“ zum Aufleuchten, so daß die Bedienungsperson die erforderlichen Maßnahmen veranlassen kann. Damit an der Zentrale eine Kontrolle über den Gang der angeschlossenen Nebenuhren möglich ist, ist für jeden Uhrenstromkreis

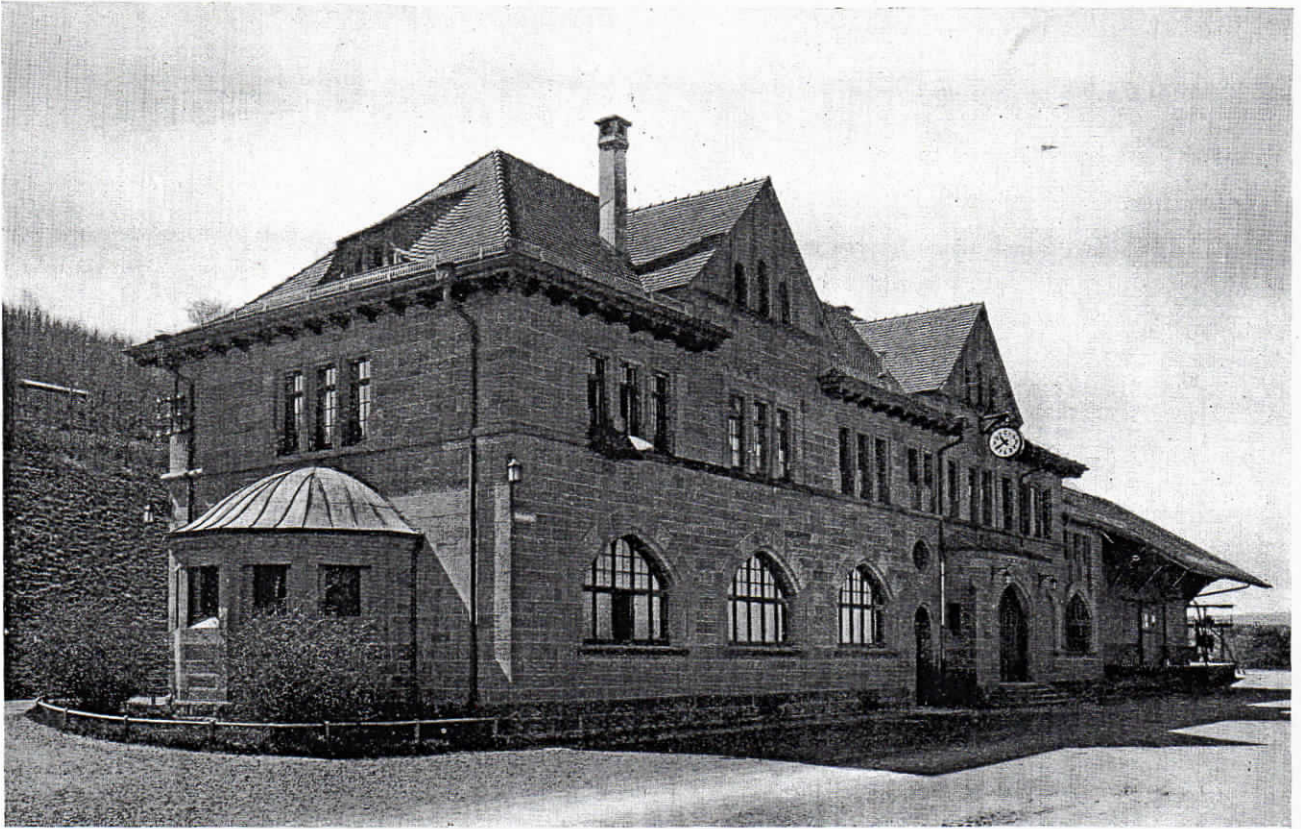


Abb. 58. Bahnhofsgebäude Maulbronn mit doppelseitiger elektrischer Normalzeit-Nebenuhr

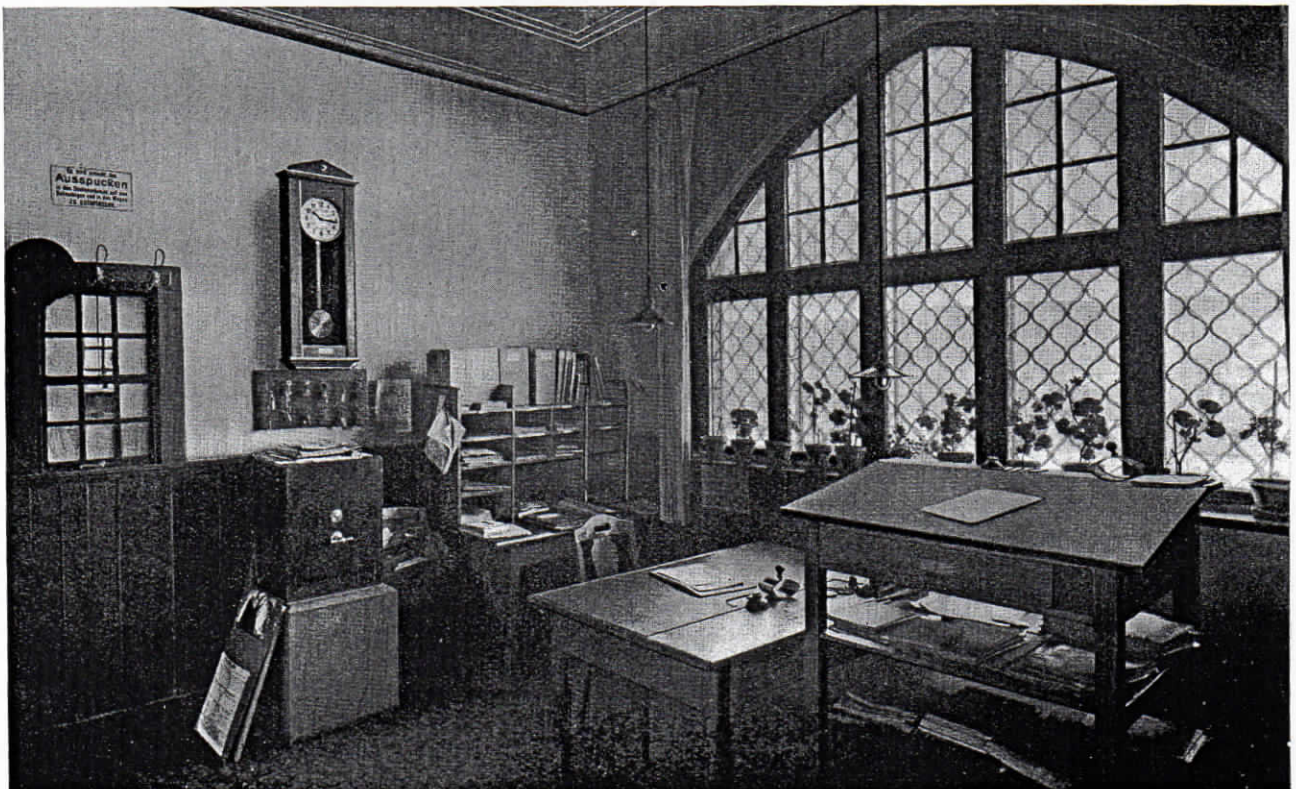


Abb. 59. Elektrische Normalzeit-Hauptuhr im Bahnhofsgebäude Maulbronn (Württemberg)

auch noch eine Fortstellvorrichtung für sämtliche Nebenuhren vorhanden. Hierbei ist von besonderer Wichtigkeit, daß die nach den Nebenuhren gesandten Stromimpulse gleichmäßig sind, damit die eine oder andere Uhr bei der Fortstellung nicht zurückbleiben kann.

Bei der in Abbildung 16 dargestellten Uhrenzentrale betätigt der bedienende Beamte lediglich einen Drehschalter, wodurch das im Betrieb befindliche Kontaktlaufwerk in derselben Weise Stromstöße nach den Nebenuhren sendet als wenn die zugehörige Hauptuhr das Kontaktlaufwerk elektrisch ausgelöst hätte.

Eine solche Uhrenzentrale gibt also die absolute Gewähr, daß auch dann noch ein einwandfreier Betrieb gewährleistet ist, wenn irgendwelche Störungen, mit denen man in

Fernmeldeanlagen rechnen muß, aufgetreten sind.

Die in Dillenburg zur Aufstellung gelangten Nebenuhren sind der normalen Fabrikation entnommen und den jeweiligen architektonischen Bedürfnissen angepaßt worden.

Abbildungen 20 bis 25 zeigen einige von den auf dem Bahnhof Dillenburg installierten Nebenuhren.

Außer dieser Anlage für den Dillenburger Bahnhof sind im Laufe der letzten Jahre eine große Anzahl kleinerer Uhrenanlagen installiert worden, wie dies aus den zahlreichen Abbildungen hervorgeht. Sämtliche Anlagen haben seit der Inbetriebnahme zur vollsten Zufriedenheit der in Frage kommenden Behörden gearbeitet.



Abb. 40. Doppelseitige elektr. Normalzeit-Nebenuhr auf dem Bahnsteig des Bahnhofs Wiebelskirchen b. Neunkirchen-Saar

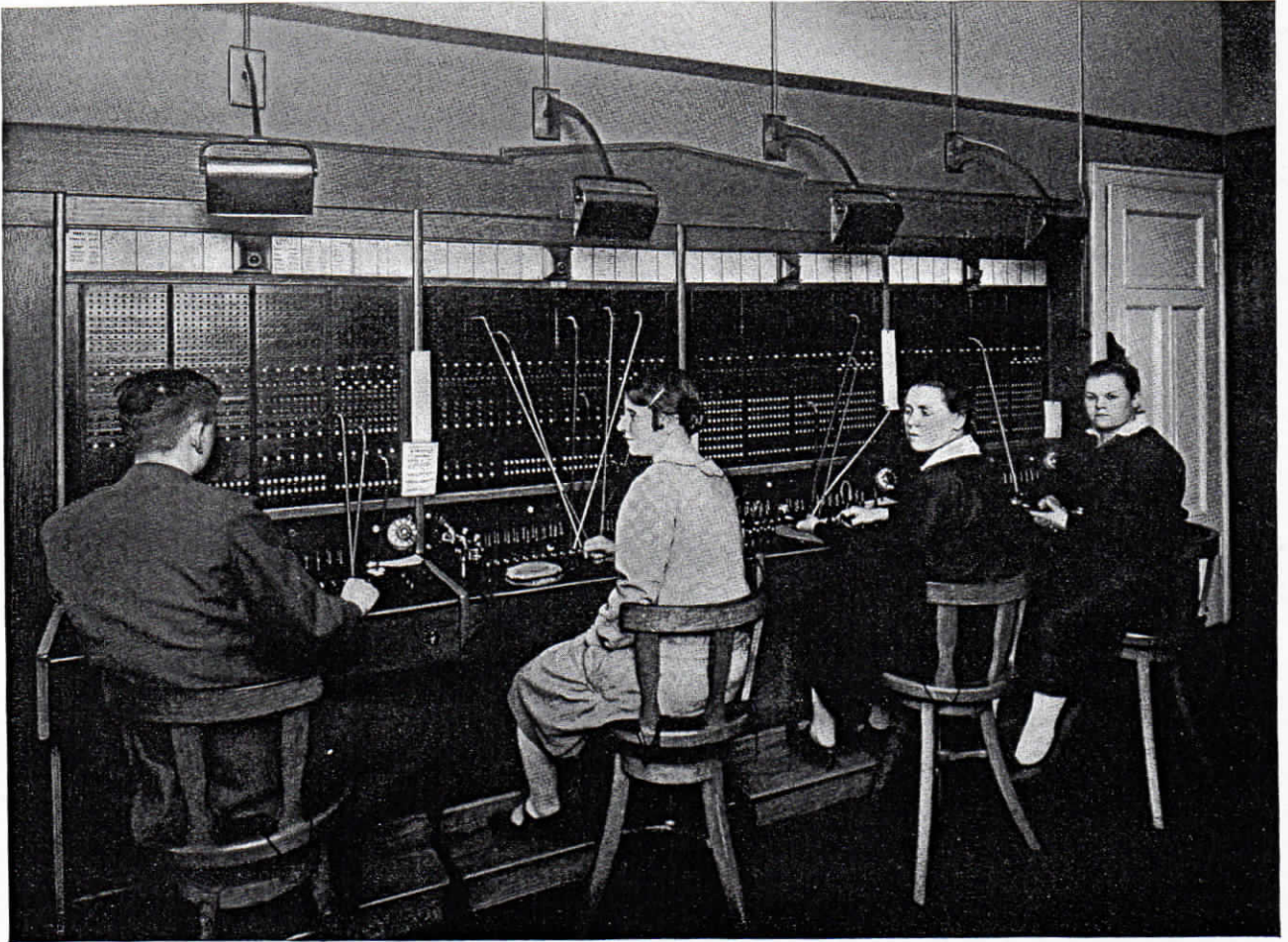


Abb. 2. Der Fernsprechzentralumschalter mit 4 Arbeitsplätzen (Ortsschrank) im Hauptbahnhof Chemnitz

sehr gewaltig, und manche größere Stadt wird hierin von Chemnitz überflügelt. Es dürfte vielen nicht bekannt sein, daß Chemnitz Stadt 340 Tausend und Chemnitz mit Vororten rund 500 Tausend Einwohner zählt. Aber nicht nur Chemnitz, sondern das ganze Erzgebirge ist stark industrialisiert. Dies wiederum bedingt, daß der Reichsbahnverkehr auf allen Strecken stark frequentiert ist.

Damit sich der umfangreiche Verkehr reibungslos abwickelt, wird u. a. größte Sorgfalt auf den vollkommenen technischen Ausbau des Nachrichtendienstes verwandt. Nachstehend soll kurz veranschaulicht werden, wie sich der Fernsprechverkehr in der Zentrale des Erzgebirges, des Hauptbahnhofs Chemnitz, abwickelt.

Bekanntlich unterhält die Reichsbahn ein eigenes Fernsprechnet, das über deren ganzes Gebiet verbreitet ist. Dadurch ist die

Reichsbahn in der Lage, stets sofort über eigene Leitungen jede gewünschte Verbindung, selbst nach weit entfernt liegenden Bahnhöfen, herzustellen.

Der Fernsprechzentralumschalter des Hauptbahnhofs Chemnitz, der von der zum Fuld-Konzern gehörenden Sächsischen Telefon- und Telegrafen-Gesellschaft m. b. H. Chemnitz geliefert wurde, besteht aus einem Ortsschrank mit 4 Arbeitsplätzen. Auf dem Ortsschrank sind eingebaut und im Vielfach verteilt auf die Schränke I—IV:

- 10 Amtsleitungen
- 100 Nebenstellen mit Rückfrage
- 400 Ortsanschlüsse
- 20 Bezirksleitungen
- 50 Fernleitungen
- 20 Dienstleitungen
- 20 Verbindungsleitungen.

Ferner enthält jeder Arbeitsplatz die erforderlichen Zusatzeinrichtungen wie 20 Schnurpaare, 1 vollständige Sprechgarnitur, optische Besetztprüfkontrolle, Rufschalter, 1 Diensttaste mit Anruflampe zum Verkehr mit dem Fernschrank usw.

Der Fernschrank besitzt 50 Fernleitungen und 20 Dienstleitungen. Die Anrufe sind auf beide Arbeitsplätze verteilt und Fern- und Dienstleitungen sind im Vielfachfeld vollzählig vorhanden. Der Fernschrank enthält ferner außer den erforderlichen Zusatzeinrichtungen wie Rufschalter, 2 Sprechgarnituren usw.: 4 Dienstasten mit Gegenruf nach den 4 Arbeitsplätzen des Ortsschranks zur direkten Benachrichtigung bei der Weitergabe ankommender Fernleitungsgespräche und Ortsprechstellen usw. Die Relais, Polwechsler und Übertrager sind für alle Arbeitsplätze auf gesonderten Eisengestellen übersichtlich montiert.

In den Abb. 2 bis 4 werden der Orts- und Fernschrank mit den dazugehörigen Relaisgestellen gezeigt. Über den Fernschrank wird der Sprechverkehr nach den angeschlossenen Fernbahnhöfen vermittelt und dient auch dem

Durchgangssprechverkehr. Wünscht eine Sprechstelle, z. B. die Vermittlungsstelle

Dresden, mit irgend-einer Chemnitzer Sprechstelle verbunden zu werden, so gibt der Fernschrank eine freie Dienstleitung nach dem Ortsschrank, und dieser stellt die Verbindung mit der gewünschten Chemnitzer Sprechstelle her. Bei betriebschwachen Zeiten können die Anrufe der Fernleitungen von dem Fernschrank nach dem Ortsschrank umgelegt werden, und diese Leitungen sind auf dem

Ortsschrank wieder so verteilt, daß jede Beamtin einen Teil der Leitungen im Anruf direkt zu bedienen hat. Wie aus der Abbildung 2 ersichtlich, liegen auf jedem Arbeitsplatz des Ortsschranks alle Leitungen in Vielfach, bis auf die Reichspostleitungen, die nur auf Platz 1 und 2 verteilt sind. Außer den Ortsanschlüssen (örtlich aufgestellte Sprechstellen) besitzt die Zentrale Fern-, Bezirks-, Verbindungs-, Dienst- und Reichsfernsprechleitungen. Als Ortsleitung werden bezeichnet Sprechstellen auf dem gleichen Bahngelände. Fernleitungen sind solche, die direkt zu den Vermittlungseinrichtungen entfernt gelegener Bahnhöfe führen. Bezirksleitungen können auch als Gruppenleitungen bezeichnet werden. An einer Bezirksleitung sind mitunter 20 und mehr Bahnhöfe, entlang einer Bahnlinie gelegen, angeschlossen. Zum einzelnen Anruf der verschiedenen Bahnhöfe werden in der Regel Morsezeichen durch entsprechendes Drehen des Induktors durchgegeben. Alle Fernsprechapparate liegen parallel in den Bez-

irksleitungen, so daß an allen Apparaten zugleich der Wecker ertönt. Die Stelle, der das gegebene Morsezeichen zugeordnet ist, meldet sich auf der Leitung. Die als Verbindungsleitungen bezeichneten Leitungen sind schaltungstechnisch der Fernleitung gleich; sie führen von der Hauptbahnhofs-zentrale nach benachbarten Zentralen wie Werkstätten, Güterverwaltung usw. Dienstleitungen dienen nur dem Verkehr zwischen Orts- und Fernschrank.

Reichsfernsprechleitungen führen zum zuständigen Fernsprechamt.

Fernsprechzentralen kleineren Umfanges wurden in dem Süd-

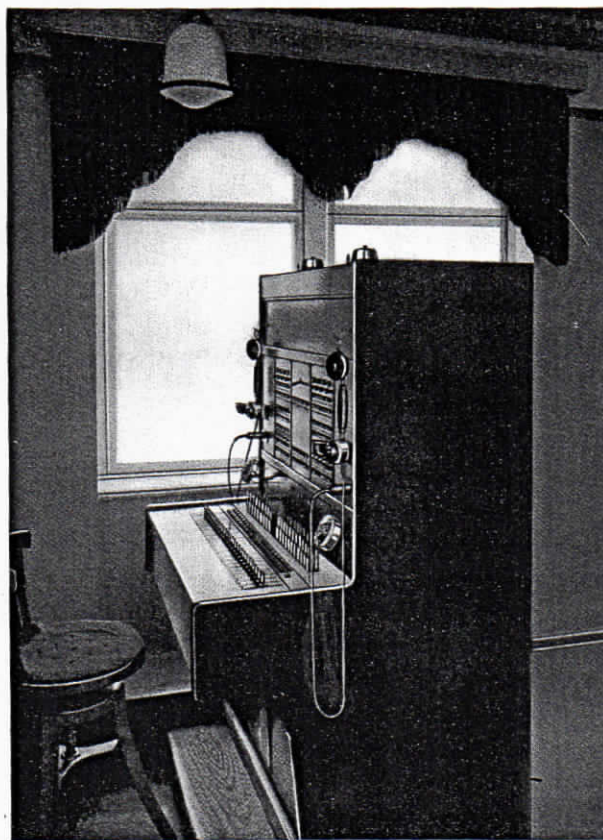


Abb. 5. Fernsprechzentralumschalter (Fernschrank) im Hauptbahnhof Chemnitz

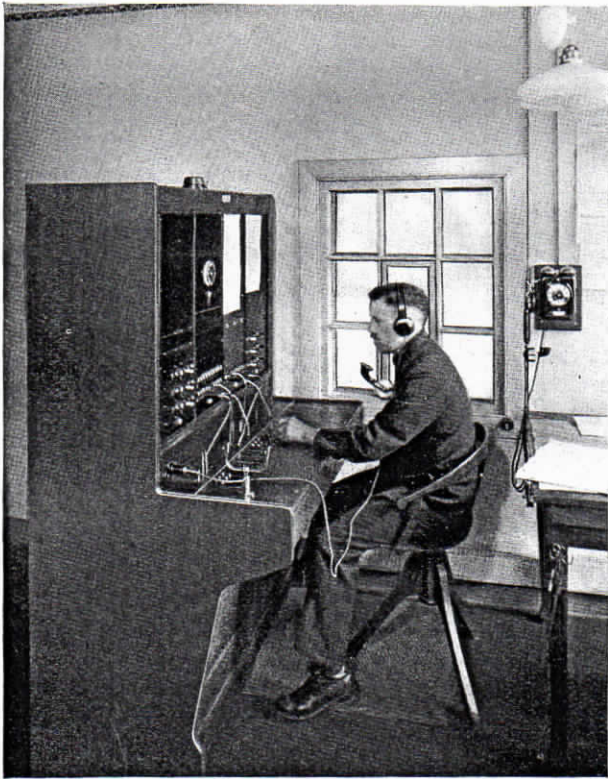


Abb. 2. Manuelle Vermittlungszentrale für den Fernverkehr
im Verwaltungsgebäude der Braunschweigischen Landes-Eisenbahn-Gesellschaft in Braunschweig

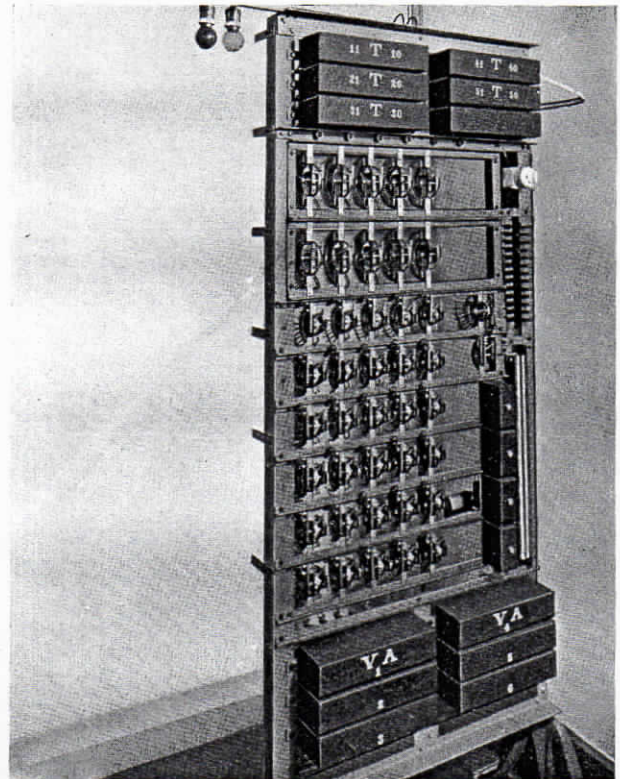


Abb. 3. Automat. Vermittlungszentrale für den Hausverkehr
im Verwaltungsgebäude der Braunschweigischen Landes-Eisenbahn-Gesellschaft in Braunschweig



Abb. 4. Direktionszimmer mit fahrbarem Fernsprechtisch „Pufu“ im Verwaltungsgebäude der Braunschweigischen
Landes-Eisenbahn-Gesellschaft in Braunschweig



Abb. 5. Verwaltungsgebäude der Braunschweig-Schöninger Eisenbahn in Braunschweig

nehmerapparates rein mechanisch vermittelt, den Teilnehmer ruft, und die Verbindung nach Gesprächsbeendigung selbsttätig trennt. Für den Außenverkehr bietet entweder die Reihenanlage oder die halbautomatische Nebenstellenzentrale, kurz Halbautomat genannt, vollkommene Unabhängigkeit von einer Mittelsperson im Verkehr mit dem postalischen Fernsprechamt in abgehender Richtung. Der ankommende Fernsprechamtsverkehr muß stets von einer Mittelsperson entgegengenommen und durch Handvermittlung an die jeweils gewünschte Stelle weitergeleitet werden.

So zeigen beispielsweise die Abb. 2—4 Fernsprecheinrichtungen der Braunschweigischen Landeseisenbahn (Braunschweig—Derneburg—Seesen und Braunschweig—Fallersleben), und zwar Abb. 2 die Glühlampenzentrale zur Vermittlung des ankommenden Fernsprechamtsverkehrs, Abb. 3 die Automatenzentrale

für 50 Teilnehmeranschlüsse und Abb. 4 das Direktionsbüro mit Selbsteinschaltungsapparat in dem bekannten fahrbaren Fernsprech-tischen Modell „Pufu“.

Abbildung 6 ist eine Kleinautomatenzentrale für 10 Teilnehmeranschlüsse, die den Innenverkehr bei der Braunschweig—Schöninger Eisenbahn vermittelt.

Ein typisches Beispiel der Reihenanlage im Eisenbahnverkehr zeigt Abb. 8, ein Direktionsbüro der Eutin—Lübecker Eisenbahngesellschaft mit einem Reihenapparat mit Selbsteinschaltung auf 5 Amtsleitungen und automatischem Druckknopflinienwähler für 15 Richtungen.

Kleinbahnen sind häufig Kreisbahnen und stehen als solche in einem engen Verwaltungszusammenhang mit ihren zugehörigen Landratsämtern, ein Zusammenhang, der auch in dem Zusammenfließen der Fernsprechanlagen

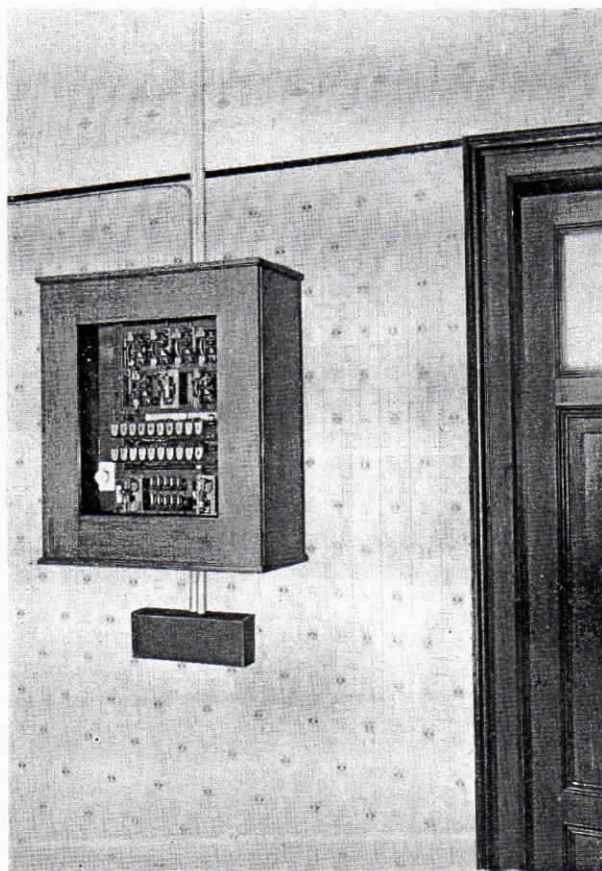


Abb. 6. Automatische Vermittlungseinrichtung für 10 Teilnehmeranschlüsse im Verwaltungsgebäude der Braunschweig-Schöninger Eisenbahn in Braunschweig

von Kreishaus und Kreisbahnverwaltung zum Ausdruck kommt.

Ein Beispiel hierfür bieten die Fernsprechanlagen des Kreishauses (Landratsamt) und der Kreisbahn Rosenberg O./S.

Das Kreishaus besitzt eine sehr moderne Fernsprechanlage mit halbautomatischer Nebstellenzentrale für die Vermittlung des Amtsverkehrs, Abb. 10, und vollautomatischer Hauszentrale für den internen Verkehr, Abb. 11.



Abb. 7. Verwaltungsgebäude der Eutin-Lübecker Eisenbahn-Gesellschaft

Die Kreisbahnverwaltung verfügt über mehrere Reihenapparate mit Selbsteinschaltung zum Fernsprechamt über 2 Amtsleitungen und zur Automatenzentrale des Kreishauses über eine Querverbindung, so daß sämtliche Dienststellen beider Verwaltungen unmittelbar untereinander verkehren

können. Außerdem ist die Strecken-Telefonanlage mit sämtlichen Bahnhöfen der Strecke an die Reihenapparate der Kreisbahnverwaltung unmittelbar angeschlossen. Abbildung 15



Abb. 8. Arbeitszimmer des Direktors der Eutin-Lübecker Eisenbahn-Gesellschaft mit Spezial-Fuld-Fernsprechapparat

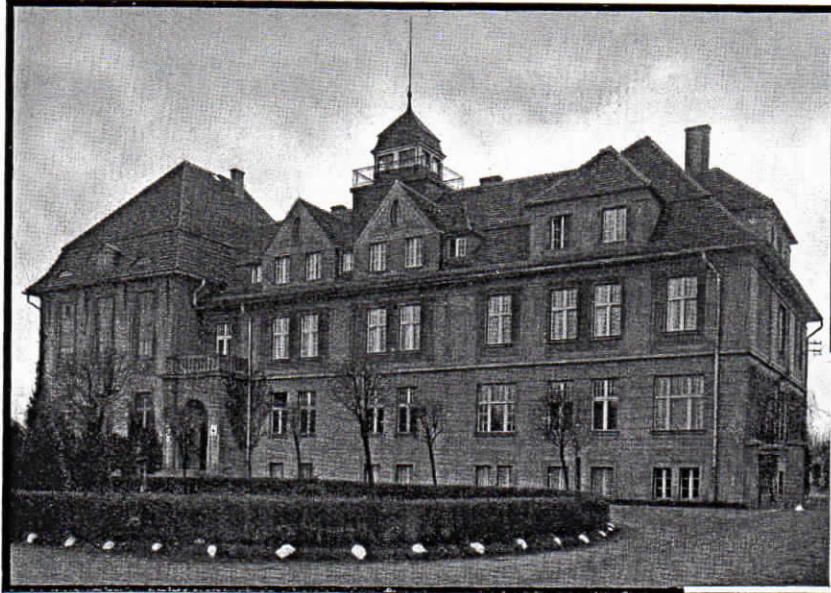


Abb. 9. Das Kreishaus in Rosenberg O.-S.

zeigt den Reihenapparat im Dienstzimmer des Kreisbahnleiters. Wie die Kreisbahnverwaltung selbst über ihre Fernsprechanlage denkt, bringt ihr Leiter, Kreisbaurat Hoffmann, in einem Schreiben an die Oberschlesische Telefon-Gesellschaft m. b. H. in Beuthen wie folgt zum Ausdruck:

Wir bestätigen Ihnen gern, daß wir mit der von Ihnen für unser neues Kreisbahngebäude in Rosenberg gelieferten Fernsprecheinrichtung außerordentlich zufrieden sind.

Die Anlage besteht aus
5 kombinierten Post-Haus-Apparaten über 2 Amtsleitungen,
2 besonderen Apparaten nach dem Reihenschaltungssystem mit „Zwillingsschauzeichen“, die eine Unterbrechung von Ferngesprächen vollständig ausschließen, 1 Querverbindungs-taste mit Schauzeichen zur automatischen Verbindung mit der vollautomatischen Hauszentrale des Rosenberger Kreishauses und Sondertasten im Anschluß an die

parallel geschaltete Streckenleitung für sämtliche Stationen der Strecke Rosenberg-Zawisna, ferner mit 1 Polruftaste zum direkten Amtsanruf,

2 Apparaten zum internen Verkehr der Station Rosenberg und zum Streckenverkehr mit sämt-

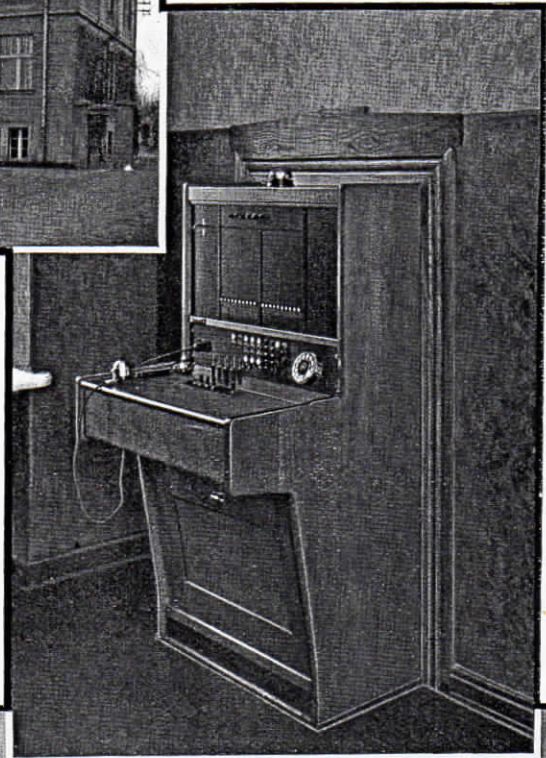


Abb. 10.
Halbautomatische
Vermittlungs-Zentrale im Kreishaus
Rosenberg O.-S.

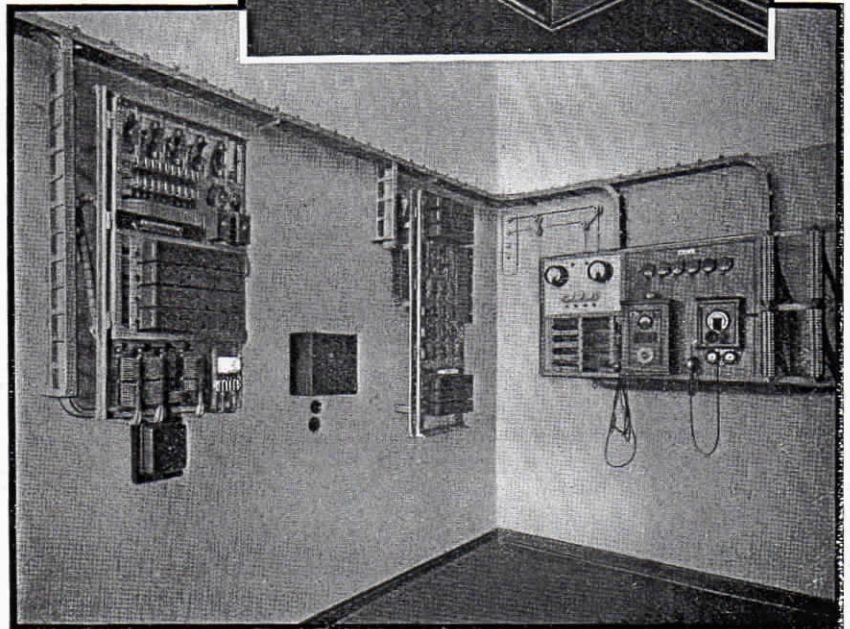


Abb. 11. Automatische Vermittlungseinrichtung für 25 Teilnehmeranschlüsse. Gestell für den Halbautomaten, Rangierverteiler und Prüfeinrichtung im Kreishaus Rosenberg O.-S.

lichen Bahnhöfen der Strecke Rosenberg—Zawisna.

Die Einrichtungen ersparen durch ihre moderne Schaltung viel Zeit und sichern einen reibungslosen Fernspreverkehr.

Besonders angenehm ist die direkte geheime Rückfragemöglichkeit während der Amtsgespräche innerhalb der Büros der Kreisbahn, zu sämtlichen Büros des Kreishauses und zu sämtlichen Bahnhöfen der Kleinbahnstrecke.

Neben geschmackvollem Aussehen zeichnet sich

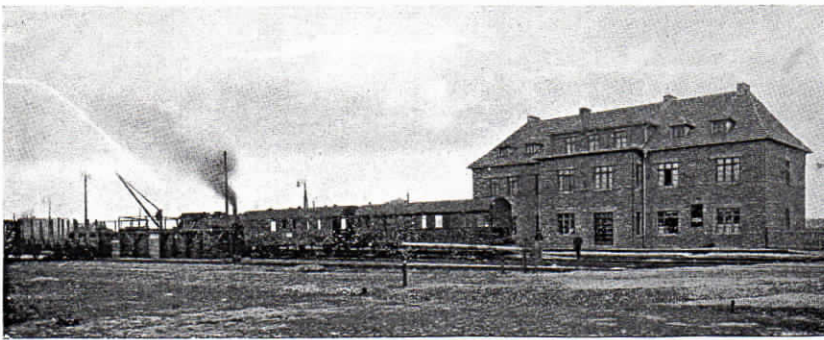


Abb. 12. Stationsgebäude der Rosenberger Kreisbahn A.-G. in Rosenberg O.-S.

die Apparatur durch solide Verarbeitung und gute Funktion aus.

Orts- u. Ferngespräche sind klar und deutlich.

Die Überwachung und Instandhaltung wird durch das Montagebüro Oppeln ordnungsgemäß vorgenommen.

Wir können derartige Einrichtungen allen modernen Verwaltungen nur bestens empfehlen.

ROSENBERGER KREISBAHN

Aktiengesellschaft
gez. Hoffmann.



Abb. 13. Arbeitszimmer des Kreisbaurats im Gebäude der Rosenberger Kreisbahn A.-G. in Rosenberg O.-S. mit Spezial-„Fuld“-Fernsprechapparat



Abb. 14. Direktionsgebäude der Lausitzer Eisenbahn in Sommerfeld / Abb. 15—18 Arbeitszimmer mit „Fuld“-Spezial-Fernsprechapparaten / Abb. 19. Stationsgebäude Sommerfeld

Die Lausitzer Eisenbahngesellschaft in Sommerfeld, in deren Besitz die Strecken Sommerfeld—Weißwasser, Hansdorf—Pribus—Lichtenberg und Rauscha—Freiwalddau sind, benutzt in ihrem Sommerfelder Direktionsgebäude eine Fuld-Fernsprechanlage, deren Apparate mit dem Fernsprechamt und untereinander ohne Vermittlungsperson verkehren. Auch die Sprechstellen der 42 km langen Strecke sind an die Direktionsanlage angeschlossen. Zum Rufen der Streckenapparate, die an einer gemeinsamen Leitung liegen und mittels akustischer Morsezeichen angerufen werden, dienen besonders kräftige Spezialinduktoren. Die Abb. 15 bis 18 zeigen Einzelheiten dieser Fernsprechanlage.

In Schleswig-Holstein nahe dem rechten Elbufer zwischen Altona und Elbmündung liegt das Städtchen Uetersen, das durch eine Kleinbahn an die Hauptverkehrslinie Ham-

burg—Kiel angeschlossen ist. Die Kleinbahn gehört der Uetersener Eisenbahn-Aktiengesellschaft; auch diese hat die großen Vorteile erkannt, die die selbsttätige Fernsprechvermittlung im Betriebs- und Verkehrsverkehr bietet. Eine Kleinautomatenzentrale, Abb. 22, vermittelt diesen Verkehr, während Gespräche von und nach dem postalischen Fernsprechamt über Reihenapparate geführt werden. Auch die Apparate der Strecke sind in den Automatenverkehr einbezogen. Abbildung 24 zeigt die charakteristische Ausführungsform einer Fernsprechstelle an freier Strecke. Der Apparat in wasserdichtem Gußgehäuse ist in ein eisernes Schränkchen mit verschließbarer Tür eingebaut, das unmittelbar an einem Leitungsmast montiert ist. Wind und Wetter können diesem Apparat infolge seiner schweren soliden Ausführung und zweckmäßigen Anbringung nichts anhaben.



Abb. 20. Stationsgebäude der Reinickendorf-Rosenthal-Bahn mit transparenter, doppelseitiger Normalzeit-Außenuhr

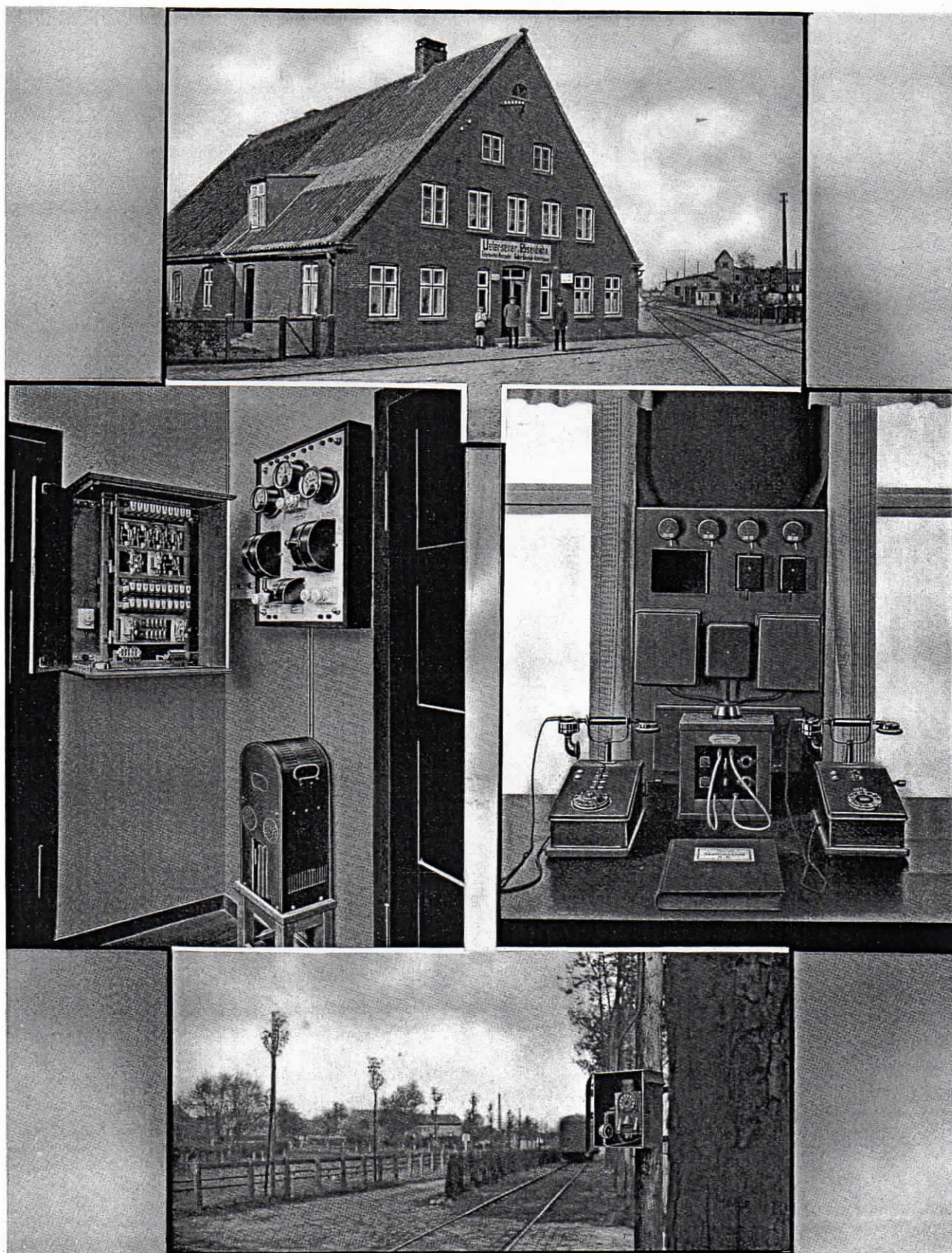


Abb. 21. Verwaltungsgebäude der Uetersener Eisenbahn A.-G. in Uetersen / Abb. 22 Automatische Vermittlungseinrichtung für 10 Teilnehmeranschlüsse mit Ladeeinrichtung / Abb. 23. Fernsprech-Vermittlungsstelle / Abb. 24. Streckenfernsprechapparat

Die in Abb. 25 dargestellte Güterabfertigungsstelle nimmt ankommende Fernsprechamtsgespräche entgegen und gibt sie nach Bedarf an die Privatwohnungen der Dienstleiter weiter, und versieht gleichzeitig den Fernsprech-Streckendienst.

Wichtig für die Betriebssicherheit einer derartigen Anlage bei einfachster Wartung und Instandhaltung ist der Umstand, daß die gesamte Stromversorgung aus einer zentralen Akkumulatorenbatterie erfolgt, die direkt aus dem Starkstromnetz geladen wird. Eine Reservebatterie sorgt dafür, daß Unterbrechungen während der Ladezeit oder bei Schadhafwerden einer Batterie nicht eintreten können.

In Burg bei Magdeburg ist der Verwaltungssitz der Kleinbahn des Kreises Jerichow II,

deren schmuckes Verwaltungsgebäude wir in Abb. 25 bringen. Auch hier findet eine Reihenanlage Verwendung, die aus 8 Apparaten mit Selbsteinschaltung zum Amt über 2 Amtsleitungen und mit Druckknopflinienwähler für direkten Untereinanderverkehr der Nebstellen besteht. Abbildung 26 zeigt das Direktionszimmer, Abbildung 27 das Büro der technischen Leitung mit ihren Fernsprechapparaten.

Die vorstehend aufgeführten wenigen Beispiele geben ein anschauliches Bild von der Wichtigkeit des Fernsprechers im Dienst- und Betriebsverkehr selbst kleinster Eisenbahnunternehmungen. Sie zeigen ferner, in welcher hervorragender Weise sich der Fuld-Fernsprecher den Bedürfnissen solcher Kleinbahnverwaltungen anpassen läßt.



Abb. 25. Verwaltungsgebäude der Kleinbahn des Kreises Jerichow II in Burg bei Magdeburg



Abb. 26. Direktionszimmer mit „Fuld“-Spezial-Fernsprechapparat im Verwaltungsgebäude der Kleinbahn des Kreises Jerichow II in Burg bei Magdeburg



Abb. 27. Zimmer der beiden leitenden Ingenieure mit „Fuld“-Spezial-Fernsprechapparaten im Verwaltungsgebäude der Kleinbahn des Kreises Jerichow II in Burg bei Magdeburg

Relais für Wechselstrom

Zur Übertragung verschiedener Schaltvorgänge über ein Leitungspaar ohne gegenseitige Beeinflussung wird meist Gleichstrom und Wechselstrom oder nur Wechselstrom verschiedener Frequenz verwandt. Aber auch zur alleinigen Übermittlung von Signalen muß in bestimmten Fällen — so bei hochspannungsbeeinflussten Leitungen — Wechselstrom, vorzugsweise von der üblichen technischen Frequenz, an Stelle von Gleichstrom zur Signalgabe genommen werden. Diese Anwendung des Wechselstroms hat die Konstruktion brauchbarer Wechselstromrelais erforderlich gemacht. Man verwendet für die niedrigsten Frequenzen normale Verzögerungsrelais, für Ruffrequenzen Relais mit beschwertem Anker, für Tonfrequenz oft Resonanzrelais, bei denen im Takte der

Erregerfrequenz schwingende federnde Zungen die Kontakte betätigen, und für Hochfrequenz Audionschaltungen.

Für den technischen Wechselstrom von ca. 50 Per/sec. genügen bei höher gestellten Ansprüchen die erst erwähnten Arten von Relais nicht, denn sie sind zu träge, um etwa Impulsen folgen zu können. Es mußten daher Relais entworfen werden, die beim Nulldurchgang des Stromes nicht abfallen, länger andauernden Stromunterbrechungen jedoch sofort folgen. Es können zu diesem Zweck mehrere Wege eingeschlagen werden.

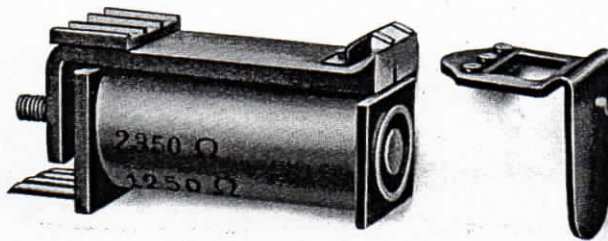
Bisher hat man sich die Eigenschaft des Wechselstroms zunutze gemacht, bei Zuschaltung von Kapazität oder Induktivität in der Phase verschoben zu werden. Diese Eigenschaft, angewendet auf Relais, gestattet die Lösung der gestellten Aufgabe. Wirken nämlich ein Wechselstrom und ein phasenverschobener Wechselstrom auf einen gemeinsamen Anker, so bleibt dieser bei Erregung angezogen, da jetzt in keinem Augenblick die Anziehungskraft auf Null sinkt. Bei Unterbrechung des Erregerstroms jedoch fällt der Anker sofort ab.

Die H. Fuld & Co. Telephon- und Telegraphenwerke Aktiengesellschaft verwendet in

ihren Fernmeldeanlagen eine verbesserte Ausführung solcher Relais (s. Abb.). Danach sind die beiden Wicklungen konzentrisch übereinander angeordnet, wobei die Wicklungen durch einen rohrförmigen Kern getrennt sind. Die Relais haben die gleiche Größe wie die sonst gebräuchlichen Gleichstromrelais, ohne an Betriebssicherheit eingebüßt zu haben.

Andere Wege zur Ausbildung betriebssicherer Relais sind von der H. Fuld & Co. Telephon- und Telegraphenwerke Aktiengesellschaft ebenfalls mit Erfolg begangen worden. So kann der gleiche Effekt wie mit phasenverschobenen Erregerströmen auch mit phasenverschobenen magnetischen Flüssen bei nur einer Erregerwicklung erreicht werden.

Der Kern wird dabei aus magnetischem Material verschiedener Trägheit gebildet und hält den Anker auch beim Stromdurchgang durch Null durch den nacheilenden magnetischen Fluß in dem einen Kernteil angezogen.



Nach vollständig anderen Grundsätzen arbeitet ein weiteres von der H. Fuld & Co. Telephon- und Telegraphenwerke Aktiengesellschaft entwickeltes Relais, das auf der Eigenschaft des Relaiskernes beruht, die Sinusform der Flußkurve bei Wechselstromerregung zu verzerren. Besonders auffallend ist diese Verzerrung der Kurve des magnetischen Flusses bei hoher Sättigung des Eisens. Diese verzerrte Flußkurve hat eine weitere Verzerrung der Kurve für die Anzugskraft des Relais zur Folge mit der Wirkung, daß die Zeit, in der die Anzugskraft infolge des Stromdurchgangs durch Null unter die mittlere Anzugskraft sinkt, außerordentlich kurz wird, und zwar derart kurz, daß der Anker trotz der Kontaktbelastung zu träge ist, folgen zu können. Trotz Einphasenerregung wird die mittlere Anzugskraft bei dieser Betriebsweise nur etwas geringer als die Maximalkraft. Weiter hat diese Betriebsweise für Wechselstromrelais den Vorteil einheitlicher Fabrikation für sich, denn die Relais können wie die üblichen Gleichstromrelais ausgebildet werden. Rsf.

UNTERHALTENDES

Hatte man vor 78 Jahren eine Fernübertragung für Musik?

In dem berühmten englischen Spottblatt Punch erschien im Jahre 1849, also zu jener Zeit, da man noch nichts von elektrischer Telefonie wußte, eine höchst merkwürdige Nachricht. Der Text lautet: „Es scheint so, als ob Gesänge und Musikstücke von Boston bis New York durch einen elektrischen Telegrafen gehört werden können. Unsere amerikanischen Brüder besitzen solche bemerkenswerten Musikinstrumente, und es ist in der Tat eine solche erstaunliche Lyrik, wie uns irgend etwas jenseits des Ozeans wohl nicht überraschen kann und wir sind daher nicht gänzlich verblüfft durch die Ankündigung, daß die Musik von einer Gegend zur anderen in den Vereinigten Staaten durch den elektrischen Telegrafen übertragbar ist. Es muß ja entzückend sein, für jemand, der in Boston lebt, daß er in der Lage ist, den Gesang eines Herrn aus New York mitanzuhören.

Der größte Effekt bei dieser Erfindung scheint jedoch zu sein, daß — wenn Lieder überallhin übertragen werden können — unsere volkstümlichen Sänger ihre Einnahmen, indem sie an vier oder fünf Plätzen zu gleicher Zeit singen, auch verdreifachen oder verfünffachen. Unsere berühmte Jenny Lind z. B., welche anscheinend wünscht überall zu

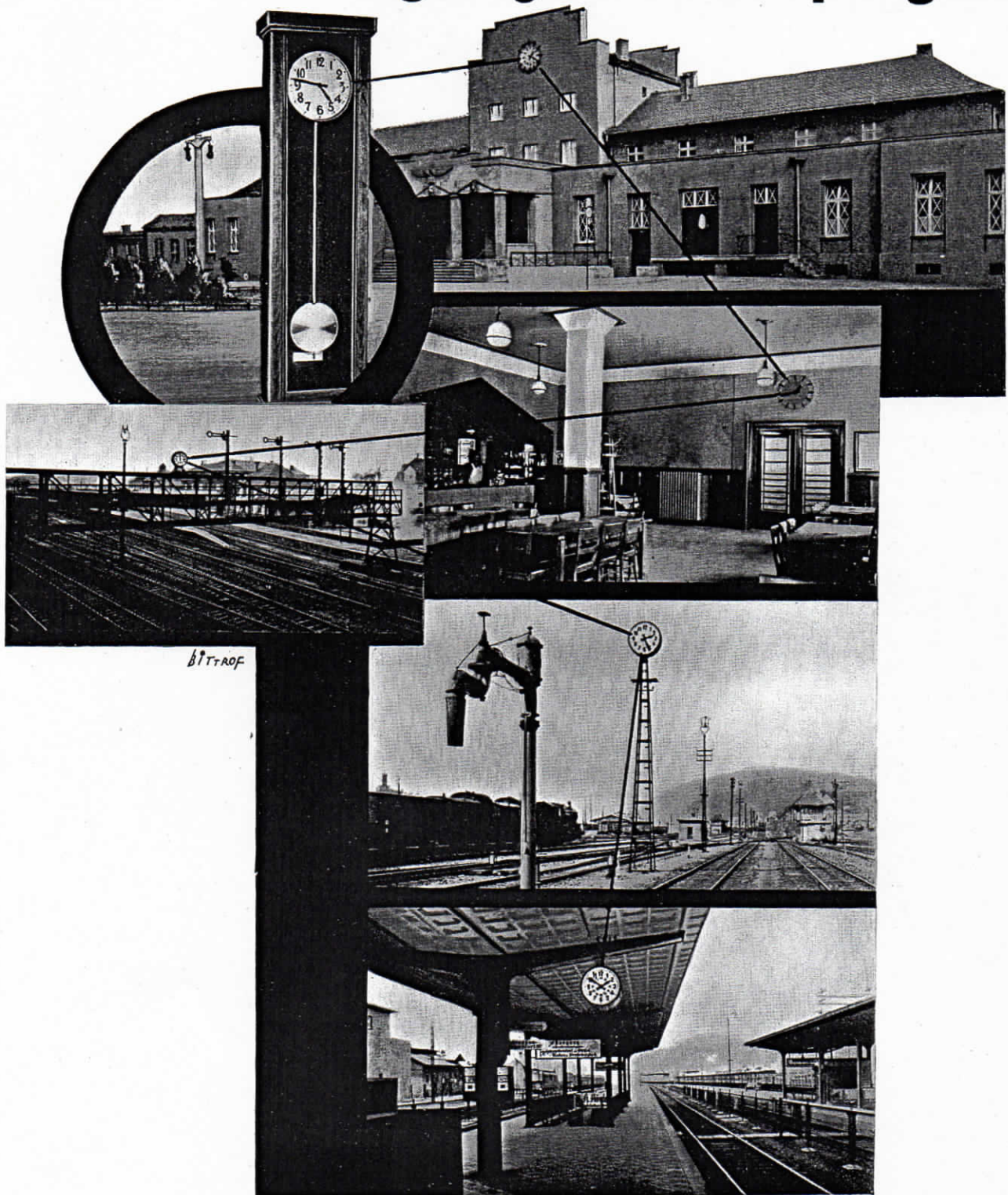
gleicher Zeit zu sein, will Gelegenheit nehmen, die Abonnenten des Majesty-Theaters und einen Teil ihrer Audienzen mehrere hundert Meilen entfernt zu gleicher Zeit zufriedenzustellen. Der Telegraf, welcher bisher für den Gesang anwendbar ist, wird nun also auch für die Kaufleute nützlich sein, welche beginnen werden, ziemlich laut ihre Dividenden auszurufen, ebensogut auch die Direktoren, welche genötigt waren, während der letzten 12 Monate ziemlich leise zu singen.

Wir hoffen, daß die Musik durch den Telegrafen eine verbleibende harmonische Wirkung auf die Eisenbahn ausübt, welche bisher ohne jedweden Klang war und welche keinesfalls bei einem Konzert mitwirken kann.“

Ein Witzblatt kann niemals von einer Sache sprechen, von der nicht im großen Publikum die Rede ist, sonst würde der Witz ja nicht verstanden werden. Wenn also hier davon die Rede ist, daß die Amerikaner zwischen Boston und New York Musik übertragen, dann war dazumal mindestens von diesem Projekt die Rede. Vermutlich nahm irgendein Amerikaner in dieser Sache den Mund recht voll und deshalb haben die Engländer die amerikanische Zukunftsmusik hier verspottet.

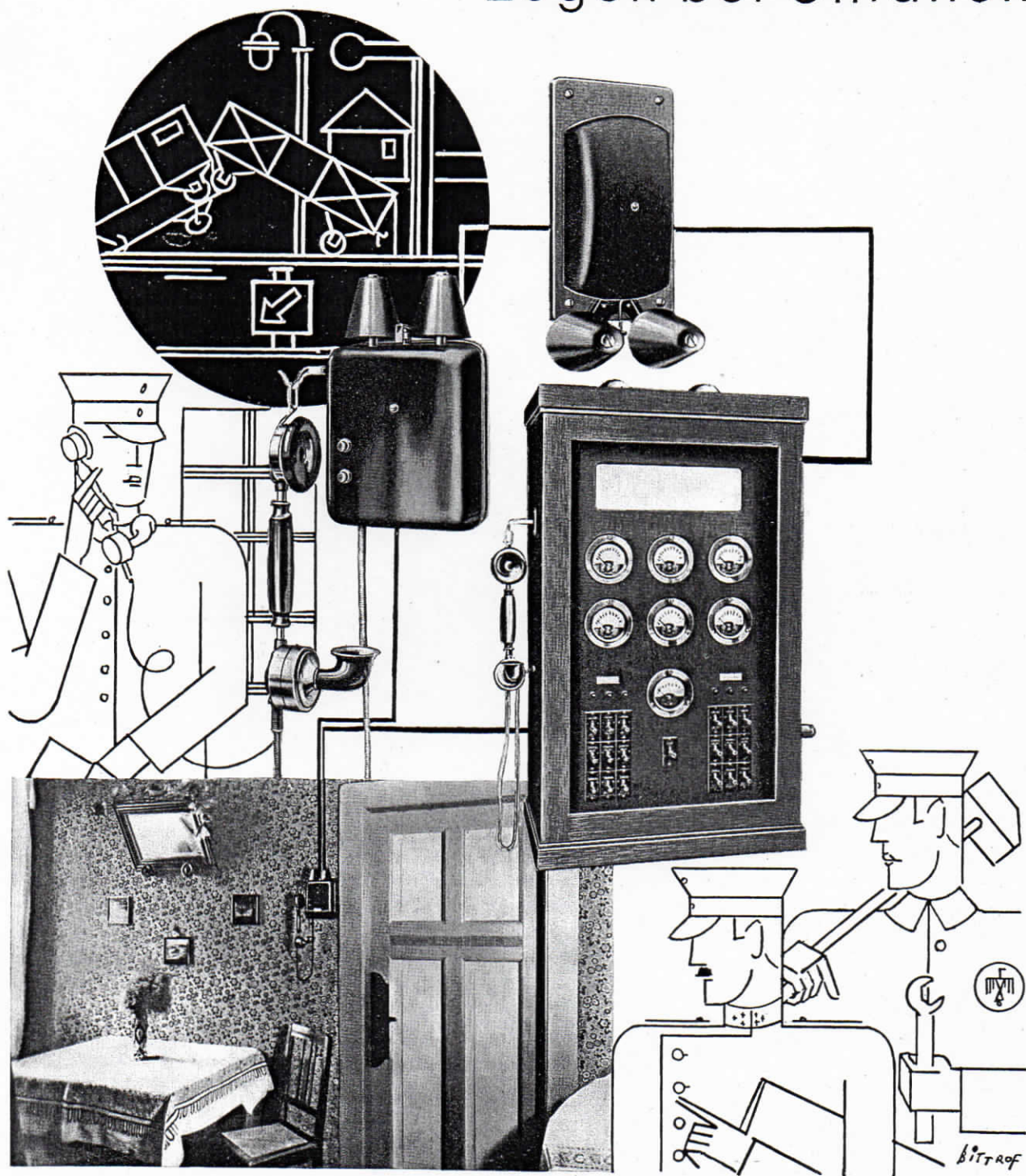


Elektrische Zentral Uhren- Anlagen jeden Umfanges



Alarm-Anlagen

zum Herbeirufen von Hilfs-
zügen bei Unfällen



FERNSPRECH-ANLAGEN

Elektrische Uhren- und Zeitkontroll-Anlagen / Feuermelde-Anlagen
Wächterkontroll-Anlagen / Polizei-Notruf-Anlagen / Sicherheits- und
Alarm-Anlagen / Lichtsignal-Anlagen

SYSTEM FULD installieren IN DEUTSCHLAND

Aachen:	Westdeutsche Telefon-Gesellschaft m. b. H., Aureliusstraße 1-3.	Dortmund:	Rheinisch-Westfälische Normal-Zeit G. m. b. H., Verwaltungsstelle Dortmund, Märkische Str. 26
Altona:	Gesellschaft für automatische Telephonie A.G. Hamburg, Techn. Büro: Altona, Bahnhofstr. 58	Dresden-A 1:	Dresdner Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Wilsdruffer Straße 15.
Berlin N 65:	Gesellschaft für automatische Telephonie A.G., Lynarstraße 5-6.	Dresden-A 1:	Normal-Zeit G. m. b. H., Wilsdruffer Straße 15.
Berlin NW 7:	Normal-Zeit G. m. b. H., Dorotheenstraße 60.	Duisburg:	Niederrheinische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Königstraße 53.
Berlin NW 7:	Berliner Notruf A.G., Neustädtische Kirchstraße 4-5.	Duisburg:	Rheinisch-Westfälische Normal-Zeit G. m. b. H., Verwaltungsstelle Duisburg, Düsseldorfer Straße 1
Beuthen O.-S.:	Oberschlesische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Lange Straße 19.	Düsseldorf:	Rheinische Telefon Gesellschaft m. b. H., Seydlitzstraße 36.
Bielefeld:	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Gr. Kurfürstenstraße 82.	Düsseldorf:	Rheinisch-Westfälische Normal-Zeit G. m. b. H., Steinstr. 94
Bochum:	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Bahnhofstraße, Friedrich-Lueg-Haus.	Elberfeld:	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Bembergstraße 19.
Bochum:	Normal-Zeit G. m. b. H., Techn. Büro Bochum, Kanalstraße 40.	Elberfeld:	Rheinisch-Westfälische Normal-Zeit G. m. b. H., Verwaltungsstelle Elberfeld, Altenmarkt 12
Braunschweig:	H. Fuld & Co., Telephon- und Telegraphenwerke Aktiengesellschaft, Verwaltungsbezirk Niedersachsen, Techn. Büro: Braunschweig, Pawelstr. 4	Elbing:	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Sturmstr. 11.
Bremen:	H. Fuld & Co., Telephon- und Telegraphenwerke Aktiengesellschaft, Verwaltungsbezirk Bremen, Bremen, An der Weide 4-5.	Erfurt:	„Priteg“ Privat Telefon Gesellschaft m. b. H., Sedanstraße 7.
Bremen:	Hanseatische Notruf A.G., Altenwall 7.	Essen a. d. R.:	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Rütterscheider Straße 30-34.
Bremerhaven:	H. Fuld & Co., Telephon- und Telegraphenwerke Aktiengesellschaft, Verwaltungsbezirk Bremen, Techn. Büro: Bremerhaven, Am Hafen 65.	Essen a. d. R.:	Normal-Zeit G. m. b. H., Börsenhaus, Hansastraße.
Breslau I:	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Antonienstraße 2-4.	Frankfurt a. M.:	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Rahmhofstraße 4.
Breslau:	Normal-Zeit G. m. b. H., Taubentzenstraße 58.	Frankfurt a. M.:	Elektrozeit G. m. b. H., Savignystraße 25.
Chemnitz:	Sächsische Telefon- und Telegraphen-Gesellschaft m. b. H., Arndtstraße 9.	Frankfurt a. M.:	Normal-Zeit G. m. b. H., Mainzer Landstraße 136-140.
Chemnitz:	Normal-Zeit G. m. b. H., Leipzig, Techn. Büro: Chemnitz, Arndtstraße 9.	Frankfurt a. M.:	Frankfurter Notruf A.G., Savignystraße 25.
Danzig:	Telefongesellschaft Danzig G. m. b. H., Thornscher Weg 10e.	Freiburg i. Br.:	Vereinigte Privat-Telefon-Gesellschaften G. m. b. H., Mannheim, Techn. Büro: Freiburg, Thurnseestraße 51
Darmstadt:	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Bismarckstr. 21.	Görlitz:	Dresdner Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Techn. Büro: Görlitz, Jochmannstraße 10.
Darmstadt:	Elektrozeit G. m. b. H., Frankfurt a. M., Techn. Büro Darmstadt, Bismarckstr. 21.	Göttingen:	H. Fuld & Co., Telephon- und Telegraphenwerke Aktiengesellschaft, Verwaltungsbezirk Niedersachsen, Techn. Büro: Göttingen, Untere Masch 27
Detmold:	Hannoversche Telefon-Gesellschaft Osnabrück m. b. H., Techn. Büro: Detmold, Paulinenstraße 15.	Halle a. d. S.:	Hallesche Telefon-Gesellschaft m. b. H., Gr. Steinstraße 16.
Dortmund:	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Märkische Straße 26.	Halle a. d. S.:	Normal-Zeit G. m. b. H., Leipzig, Zweigniederlassung Halle, Gr. Steinstr. 16

Hamburg:	Gesellschaft für automatische Telephonie A.G., Holzdamm 30—32, „Telefon-Haus“.	Mainz:	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Gr. Bleiche 16.
Hamburg:	Normal-Zeit G. m. b. H., Altenwallbrücke 1.	Mainz:	Elektrozeit G. m. b. H., Frankfurt a. M., Techn. Büro: Mainz, Gr. Bleiche 16.
Hamburg:	Hanseatische Notruf A.G., Altenwallbrücke 1.	Mannheim:	Vereinigte Privat-Telefon-Gesellschaften G. m. b. H., Kaiserring 10.
Hannover:	H. Fuld & Co., Telephon- und Telegraphenwerke Aktiengesellschaft, Verwaltungsbezirk Niedersachsen, Lange Laube 18.	Mannheim:	Elektrozeit G. m. b. H., Frankfurt a. M., Techn. Büro: Mannheim, A. 3, 6.
Hannover:	Städtische Normal-Zeit, Friedrichstraße 11.	Mülheim/Ruhr:	Normal-Zeit G. m. b. H., Kaiserstraße 35.
Hildesheim:	H. Fuld & Co., Telephon- und Telegraphenwerke Aktiengesellschaft, Verwaltungsbezirk Niedersachsen, Techn. Büro: Hildesheim, Almsstr. 29.	München:	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Brienner Straße 3.
Kaiserslautern:	Vereinigte Privat-Telefon-Gesellschaften G. m. b. H., Mannheim, Techn. Büro: Kaiserslautern, Ludwigstraße 36.	M.-Gladbach:	Rheinisch-Westfälische Normal-Zeit G. m. b. H., Verwaltungsstelle M.-Gladbach, Kurfürstenstraße 13.
Karlsruhe i. B.:	Vereinigte Privat-Telefon-Gesellschaften G. m. b. H., Mannheim, Techn. Büro: Karlsruhe, Gartenstraße 4.	M.-Gladbach-Rheydt:	Rheinische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Humboldtstraße 30.
Kassel:	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Kronprinzenstraße 1/2.	Münster i. W.:	Westfälische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Industriestraße 1.
Kassel:	Berliner Notruf A.G., Techn. Büro: Kassel, Kronprinzenstraße 1/2.	Nordhausen:	„Priteg“ Privat-Telefon Gesellschaft m. b. H., Erfurt, Techn. Büro: Nordhausen, Arnoldstr. 14a.
Kiel:	Gesellschaft für automatische Telephonie A.G. Hamburg, Techn. Büro: Kiel, Klinker 21.	Nürnberg:	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Karolinenstraße 31—33.
Kiel:	Normal-Zeit G. m. b. H., Hamburg, Techn. Büro: Kiel, Gasstraße 22.	Oldenburg i. O.:	H. Fuld & Co., Telephon- und Telegraphenwerke Aktiengesellschaft, Verwaltungsbezirk Bremen, Techn. Büro: Oldenburg i. O., Am Stau 19.
Köln a. Rh.:	Rheinische Telefon Gesellschaft m. b. H., Hochhaus Hansaring.	Osnabrück:	Hannoversche Telefon-Gesellschaft Osnabrück m. b. H., Müserstr. 31.
Köln a. Rh.:	Rheinisch-Westfälische Normal-Zeit G. m. b. H., Verwaltungsstelle Köln, Neusser Str. 30/32.	Pforzheim:	Frankfurter Notruf A.G., Techn. Büro: Pforzheim.
Königsberg:	Ostdeutsche Telefon-Gesellschaft m. b. H., Roonstraße 9—10.	Plauen i. V.:	Vogtländische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Lessingstraße 80.
Konstanz i. B.:	Vereinigte Privat-Telefon-Gesellschaften G. m. b. H., Mannheim, Techn. Büro: Konstanz, Schwedenschanze 3a.	Rostock:	Mecklenburgische Telefon-Gesellschaft m. b. H., Friedrich-Franz-Straße 15—16.
Kottbus:	Niederlausitzer Telefon-Gesellschaft m. b. H., Pücklerstr. 13—14.	Saarbrücken:	Privat-Telefon-Gesellschaft m. b. H., Wilhelm-Heinrich-Straße 17.
Krefeld:	Niederrheinische Telefon-Gesellschaft m. b. H., HansaHaus.	Saarbrücken:	Normal-Zeit G. m. b. H., Bleichstraße 7.
Krefeld:	Normal-Zeit G. m. b. H., Jungfernweg 39a.	Stettin:	Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Augustastraße 15.
Leipzig C 1:	Gesellschaft für automatische Telephonie A.G., Kurze Straße 8.	Stuttgart:	Württembergische Privat-Telefon-Gesellschaft m. b. H., Friedrichstraße 13.
Leipzig C 1:	Normal-Zeit G. m. b. H., Thiemes Hof, Querstraße 26.	Stuttgart:	Normal-Zeit G. m. b. H., Jägerstraße 37.
Lübeck:	Gesellschaft für automatische Telephonie A.G. Hamburg, Techn. Büro: Lübeck, Handelshof.	Trier:	Privat-Telefon-Gesellschaft Zweigniederlassung der Vereinigten Privat-Telefon-Gesellschaften G. m. b. H. Mannheim, Trier, Kirchstr. 9.
Lübeck:	Normal-Zeit G. m. b. H., Hamburg, Techn. Büro: Lübeck, Breite Str. 46.	Wiesbaden:	Frankfurter Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Adelheidstr. 97.
Magdeburg:	Mitteldeutsche Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Olvenstedter Straße 1—2.	Wiesbaden:	Elektrozeit G. m. b. H., Frankfurt a. M., Techn. Büro: Wiesbaden, Rheinstr. 77.
Magdeburg:	Normal-Zeit G. m. b. H., Halberstädter Straße 21.	Zittau:	Dresdner Privat-Telefon-Gesellschaft G. m. b. H., Techn. Büro: Zittau, Bergstraße 16.