

Feuermelde- und Alarmanlage in Basel = Les avertisseurs d'incendie et l'installation d'alarme du service du feu de Bâle

Autor(en): **Frey, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri**

Band (Jahr): **15 (1937)**

Heft 2

PDF erstellt am: **24.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-873411>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

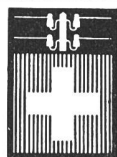
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Technische Mitteilungen

Herausgegeben von der schweiz. Telegraphen- und Telephon-Verwaltung

Bulletin Technique

Publié par l'Administration des
Télégraphes et des Téléphones suisses



Bollettino Tecnico

Pubblicato dall'Amministrazione
dei Telegrafi e dei Telefoni svizzeri

Inhalt — Sommaire — Sommario: Feuermelde- und Alarmanlage in Basel. Les avertisseurs d'incendie et l'installation d'alarme du service du feu de Bâle. — Der automatische Betrieb in der Netzgruppe Olten. — Akustische Messungen in Konzertsälen. Mesures acoustiques effectuées dans des salles de concert. — Comité consultatif international télégraphique. — Tagung der Technischen Kommission der U.I.R. in Berlin vom 3. bis 13. März 1937. — Verschiedenes. Divers: Traffico telefonico. — Reprise du trafic téléphonique aux Etats-Unis d'Amérique. — Les télécommunications au service de la police. — La télévision en France. — Der grösste Fernseher der Welt. — Das Telegraphen- und Telephonwesen in Palästina. — Eröffnung eines Radio-Telephondienstes zwischen Kanton und Schanghai. — Mit dem Radio gegen Holzschädlinge. — Haut-parleurs et tribus belliqueuses. — Ein europäischer Staat ohne Telephon. — Neuerwerbungen der Bibliothek der Telegraphenverwaltung. Nouvelles acquisitions de la bibliothèque de l'administration des télégraphes. Nuovi acquisti della biblioteca dell'amministrazione dei telegrafi. — Totentafel. Nécrologie: † Dr. Alois Reding. Personalnachrichten. Personnel. Personale.

Feuermelde- und Alarmanlage in Basel.

E. Frey, Basel.

654,147 = 3

Allgemeines.

Eine Feuersbrunst ist um so leichter und wirksamer zu bekämpfen, je weniger sie sich ausbreiten kann. Für die Feuerwehr ergibt sich hieraus die Forderung, möglichst rasch an die Brandstelle heranzukommen. Es ist deshalb äusserst wichtig, alle Errungenschaften der Technik für die Bekämpfung der Schadenfeuer dienstbar zu machen. Im Laufe der Zeiten hat zum Beispiel der Motorwagen fast überall das Pferdegespann für die Beförderung der Mannschaft und der Geräte ersetzt. Die alten Spritzen und sogar die Leitern werden immer mehr durch modernere Geräte verdrängt, die durch Motoren angetrieben werden. Sehr wichtig ist aber auch, dass die Brandmeldung binnen kürzester Frist die Feuermelde-stelle erreicht und die Mannschaft alarmiert werden kann. Die Benützung des staatlichen Telephonnetzes, sowie der für den Telephonbetrieb angewandten Schaltungstechnik machen es immer leichter, die der Feuerwehr dienenden Einrichtungen zu vervollkommen und wirtschaftlicher zu gestalten.

Der Gedanke der elektrischen Uebermittlung der Feuermeldung stammt aus den Anfängen der Morse-telegraphie, ist also lange vor der Erfindung des Telephons aufgetaucht. Die erste Feuermeldeeinrichtung, bei der die Telegraphie verwendet wurde, bestand darin, dass Turmwachen die Entdeckung eines Brandherdes über eine unabhängige elektrische Leitung einer Feuer- oder Polizeiwache bekanntgaben. Eine derartige Anlage wurde durch Karl August von Steinheil bereits im Jahre 1848 in München eingerichtet.

Im Jahre 1851/1852 erteilte die Stadt Berlin den Auftrag zur Ausführung der ersten öffentlichen Feuermeldeanlage, die gleichzeitig der Uebermittlung von Polizeimeldungen zu dienen hatte. Damals

Les avertisseurs d'incendie et l'installation d'alarme du service du feu de Bâle.

E. Frey, Bâle.

654,147 = 4

Généralités.

Moins un incendie a le temps de se propager, plus il est facile de le combattre efficacement; en conséquence, les pompiers doivent intervenir le plus rapidement possible et l'on a le devoir de mettre à leur disposition, pour lutter contre le fléau, toutes les conquêtes de la technique. C'est ainsi que, peu à peu, pour le transport des hommes et des engins, les automobiles ont, presque partout, remplacé les attelages et que les anciennes pompes et même les échelles ont dû céder la place à des engins modernes motorisés. D'autre part, comme il est très important également qu'on puisse signaler le sinistre au poste de premier secours dans le plus bref délai possible et alarmer les hommes rapidement, on a cherché, en mettant à contribution le réseau téléphonique de l'Etat et en profitant des progrès réalisés dans la technique des connexions téléphoniques, à perfectionner et à rationaliser toujours davantage les installations du service du feu.

L'idée d'avoir recours à un système de transmission électrique pour annoncer les incendies remonte au début du télégraphe Morse, c'est-à-dire à bien longtemps avant l'invention du téléphone. La première installation d'avertisseurs d'incendie utilisant la télégraphie fut celle mise à la disposition des guetteurs, qui annonçaient à un poste de pompiers ou à un poste de police, par l'intermédiaire d'une liaison électrique indépendante, les foyers d'incendie qu'ils découvraient du haut d'une tour. En 1848 déjà, une installation de ce genre fut établie à Munich par Karl August von Steinheil.

En 1851/1852, la ville de Berlin commanda la première installation publique d'avertisseurs d'incendie, qui devait être utilisée également pour la transmission des communications de police. Le con-

wurde unter anderm zur Bedingung gemacht, dass die Leitungen so tief in die Erde und so sicher auszulegen seien, dass eine Zerstörung bei Unruhen möglichst erschwert würde! Der Lieferungsvertrag setzte eine Frist von vier Monaten fest für die Lieferung von $4\frac{1}{2}$ Meilen Leitungsmaterial und die Apparate für 50 Stationen. Mit dieser Anlage erhielten Polizei- und Brandwachen sowie einige städtische und staatliche Gebäude, später auch Stellen, die nachts leicht zugänglich waren, wie Apotheken, Apparate zur Abgabe von Feuer- und Polizeimeldungen, die aber gleichzeitig auch dem Verkehr der Polizei und der Brandwachen untereinander zu dienen hatten. Um die Beförderung der Feuermeldungen jedoch nicht zu verzögern, war die Schaltung so vorgesehen, dass dieser Verkehr unterbrochen wurde, wenn Feuermeldungen abzugeben waren. Die Schaltungen waren damals schon so vollkommen, dass sie den geheimen Verkehr der Polizeistellen unter sich erlaubten, ohne dass die auf den Leitungen eingeschalteten übrigen Apparate mithören konnten. Diese Anlage war die erste Feuer- und Polizei-Telegraphenanlage dieser Art in Europa und wahrscheinlich in der ganzen Welt.

Der Erfindungsgedanke, der dem Feuermelder bis vor einigen Jahren noch einzig zugrunde lag, bestand darin, dass jedermann, auch ohne Kenntnis der Telegraphie, ein telegraphisches Schriftzeichen abgeben konnte. Zu diesem Zwecke wurden auf einer Strahlenleitung (Fig. 1) oder später, mit der Einführung der Ruhestromkontrolle, auf einer Ringleitung (Fig. 2) Sendeapparate eingeschaltet, die durch Auslösung mittelst eines Knopfes oder Hebels selbsttätig ihre Zeichen auf einen Telegraphenempfangsapparat in der Feuermeldezentrale abgaben. Jeder Apparat sandte besondere Zeichen, die ihn bei der Zentrale kennzeichneten. Ähnliche Systeme, die jedoch im Verlauf der Jahre durch die Entwicklung der Technik vervollständigt wurden, stehen im Ausland und besonders in Deutschland in

trat de fourniture prévoyait entre autres que les lignes devaient être placées assez profondément en terre et protégées suffisamment pour rendre leur destruction aussi difficile que possible en cas de troubles! Il fixait un délai de quatre mois pour la livraison de $4\frac{1}{2}$ milles de lignes et de 50 stations. Les postes de police et de pompiers ainsi que quelques bâtiments de la ville et de l'Etat, de même que, plus tard, des locaux facilement accessibles la nuit, comme les pharmacies, furent dotés d'appareils avertisseurs d'incendie, utilisés également par les postes de police et les postes de pompiers pour échanger des communications entre eux. Cependant, pour que les avis d'incendie ne soient pas retardés, il avait été prévu un dispositif qui interrompait ces communications lorsqu'un avis d'incendie devait être transmis. Le principe des connexions était déjà alors si perfectionné que les postes de police pouvaient échanger entre eux leur correspondance secrète sans que les autres appareils intercalés sur les lignes puissent les entendre. Cette installation était la première installation télégraphique d'avertisseurs d'incendie et de police de ce genre en Europe et probablement dans le monde entier.

L'idée fondamentale des inventeurs d'avertisseurs d'incendie était encore, jusqu'à ces dernières années, que chacun, même sans connaître le télégraphe, devait être en mesure de transmettre le signe télégraphique nécessaire. A cet effet, on avait intercalé sur une ligne radiale (fig. 1) ou, plus tard, lorsqu'on introduisit le contrôle par courant de repos, sur une ligne circulaire (fig. 2), un certain nombre d'appareils qui étaient mis en action au moyen d'un bouton ou d'une manette et qui transmettaient automatiquement les signes voulus à l'appareil télégraphique récepteur du poste de pompiers. Chaque appareil transmettait des signes particuliers, qui permettaient au poste de pompiers de les distinguer. Des installations analogues, qui toutefois furent perfectionnées au cours des années à mesure que la technique se développait, sont encore

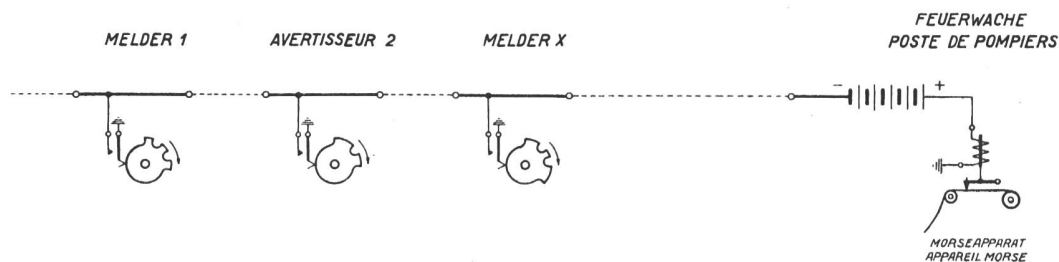


Fig. 1. Feuermeldeanlage mit Strahlenleitung. — Installation d'avertisseurs d'incendie avec ligne radiale.

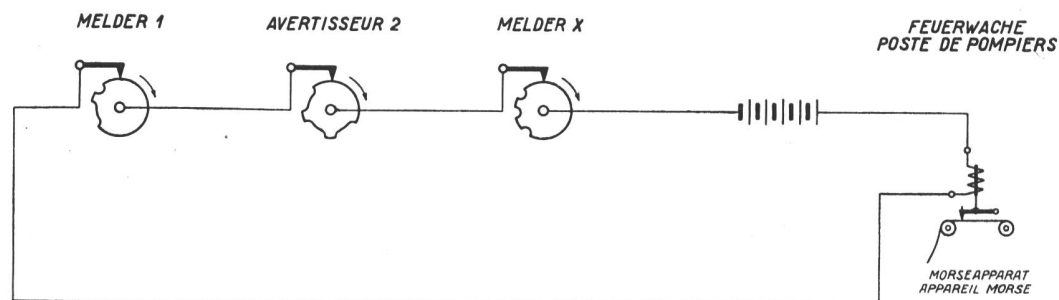


Fig. 2. Feuermeldeanlage mit Ringleitung. — Installation d'avertisseurs d'incendie avec ligne circulaire.

vielen Städten heute noch im Betrieb. Den Aufschwung, den die Feueralarmtelegraphie mit der Entwicklung der Schwachstromtechnik nahm, hier eingehend zu schildern, würde zu weit führen; es sei nur erwähnt, dass unter Verwendung der zur Verfügung stehenden Mittel in erster Linie ein umfangreiches System der selbsttätigen Kontrolle von Feuermeldelinien und -apparaten eingeführt und die Telephonie in verschiedenen Ländern als Ergänzung der telegraphisch abgegebenen Meldungen benützt wurde. Solche Anlagen fanden ebenfalls in vermehrtem Masse Anwendung als Sicherheits-einrichtungen in zahlreichen Fabriken, Geschäftshäusern, Banken, Museen usw. (siehe Techn. Mitteilungen 1929, Nr. 3, Seite 94, „Wächterkontrolle“). Diese Entwicklung ging auch noch dahin, die gleichzeitige Abgabe von mehreren Meldungen zu ermöglichen sowie, nach amerikanischem Prinzip, den Eingang der Feuermeldung nicht nur durch Registrierung der dem Melder eigentümlichen Nummer zu kennzeichnen, sondern so zu vervollkommen, dass die eingehende Feuermeldung gleichzeitig den Alarm selbsttätig auslöste.

Alle diese Leitungen erforderten aber die Auslegung eines besondern Leitungsnetzes mit Ringleitungen. Mit der Ausdehnung der Städte wurden die Kosten für solche Netze immer unerträglicher. Aus diesem Grunde kam man auf den Gedanken, für den Anschluss der Feuermelder und Alarmapparate das weit ausgedehnte, bereits vorhandene Telephon-Leitungsnetz zu benützen, das heute fast in jedes Haus einmündet. Um zu einer möglichst wirtschaftlichen Lösung zu gelangen, wurde in den letzten Jahren sogar ein System entwickelt, das keine unabhängigen Leitungen mehr erfordert, sondern den Anschluss auf jeden bestehenden Telephonanschluss erlaubt, und zwar sowohl für den Melder als auch für die Alarmapparate. Dadurch findet der Telephonanschluss, der nebst dem Telephonbetrieb auch schon der Uebertragung von Rundspruchdarbietungen dient, eine weitere *Ausnutzungsmöglichkeit*.

Aber auch hier ging die Entwicklung des neuen Systems (B-System genannt) schrittweise vor sich. Dieses System arbeitet im Gegensatz zum A-System, ohne Laufwerk, d. h. ohne die Abgabe von Telegraphenzeichen. Alle Melder sind gleich gebaut, und das Kennzeichen des Melders wird durch die im Amt vorhandene Ausrüstung besorgt. Es wurden gleichzeitig zwei Richtungen verfolgt, die eine unter Benützung freier Leitungen des Telephonkabelnetzes, d. h. solcher Leitungen, die nicht gleichzeitig dem Fernsprechverkehr dienen, und die andere unter Mitbenützung der diesem Verkehr dienenden Leitungen.

Anlagen mit unabhängigen Leitungen wurden vom Jahre 1928 an in verschiedenen Städten Europas eingerichtet. Diese kombinierten Anlagen verwenden jedoch für die Anschaltung des Melders eine Speisebrücke (Fig. 3). Die Abgabe der Meldung und der verschiedenen Kriterien erfolgt somit unter Benützung der Erde.

Der Unterschied zwischen Anlagen, die unabhängige Leitungen benützen, und solchen, die mit Telephonleitungen arbeiten, liegt nur in der Teil-

en service dans beaucoup de villes étrangères, en particulier en Allemagne. Décrire ici, en détails, l'impulsion que donna à ce genre de télégraphie le développement de la technique des courants faibles conduirait trop loin; rappelons seulement qu'en utilisant les moyens à disposition, on a créé tout d'abord un système étendu de contrôle automatique des lignes et appareils avertisseurs d'incendie et que, dans différents pays, la téléphonie est venue compléter la télégraphie. Des installations analogues furent également utilisées de plus en plus comme installations de sécurité dans un grand nombre de fabriques, maisons de commerce, banques, musées, etc. (voir Bulletin technique 1929, n° 3, page 94, „Contrôle des gardiens de nuit“). Ces installations furent encore développées de manière qu'on puisse donner simultanément plusieurs avis et que, suivant le principe américain, l'avis soit non seulement signalé par l'enregistrement du numéro particulier de l'avertisseur, mais qu'il déclenche en même temps, et automatiquement, l'alarme.

Mais toutes ces installations nécessitaient l'établissement d'un réseau de lignes spécial avec lignes circulaires, et les frais qu'il occasionnait devenaient de plus en plus insupportables à mesure que les villes se développaient. C'est la raison pour laquelle on pensa à raccorder les avertisseurs d'incendie et les appareils d'alarme au réseau téléphonique très dense déjà existant et dont les lignes aboutissent, aujourd'hui, dans presque toutes les maisons. Pour arriver à trouver la solution la plus économique possible, on développa même, ces dernières années, un système qui ne nécessite plus aucune ligne spéciale et qui permet de raccorder aussi bien les avertisseurs d'incendie que les appareils d'alarme au réseau téléphonique existant. Le raccordement téléphonique, qui est déjà utilisé non seulement pour les conversations mais encore pour la diffusion des émissions radiophoniques, trouve ainsi un *nouvel emploi*.

Le nouveau système (système B) fut, à son tour, perfectionné peu à peu. Ce système, contrairement au système A, fonctionne sans mouvement d'horlogerie, c'est-à-dire sans émission de signes télégraphiques. Tous les avertisseurs sont de même construction et le numéro de celui qui fonctionne est signalé par l'équipement spécial établi au central téléphonique. On a poursuivi le développement dans deux directions différentes, d'une part en utilisant les circuits libres des câbles téléphoniques, c'est-à-dire ceux qui ne servent pas en même temps à l'écoulement du trafic téléphonique et, d'autre part, en employant simultanément les circuits que le téléphone utilise déjà.

Des installations avec lignes indépendantes ont été établies, dès 1928, dans différentes villes européennes. Ces installations combinées utilisent, pour intercaler l'avertisseur, un pont d'alimentation (fig. 3). Le fonctionnement de l'avertisseur est donc basé sur l'emploi de la terre.

La différence entre les installations qui utilisent les lignes indépendantes et celles qui utilisent les lignes téléphoniques réside uniquement dans la manière d'établir l'installation d'abonné. Les organes de connexion servant à la transmission directe

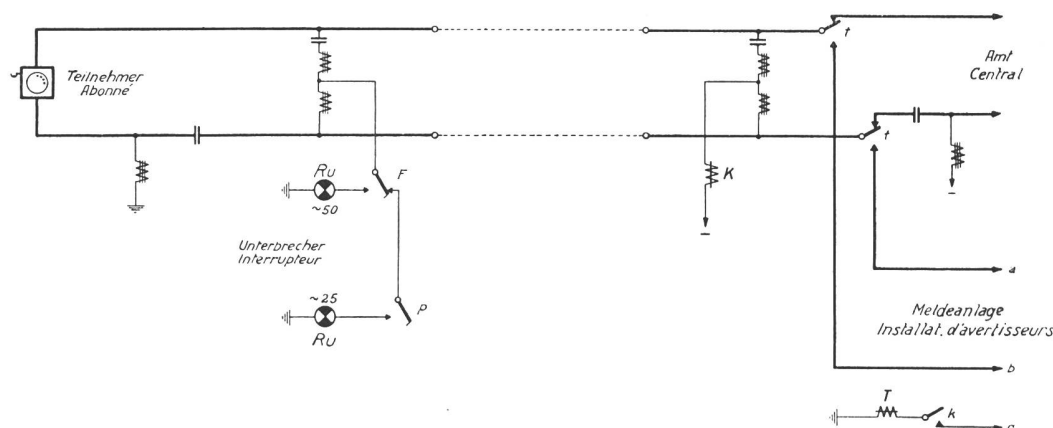


Fig. 3. Teilnehmerschaltung mit Speisebrücke. — Installation d'abonné avec pont d'alimentation.

nehmerschaltung. Die für die Durchschaltung der Meldungen vom Amt zu der Feuerwache verwendeten Verbindungsaggregate sind in beiden Fällen die gleichen.

Für Basel wurde das B-System, unter Mitbenützung der Telephonleitung gewählt und noch weiter entwickelt, indem für die Anschaltung des Melders keine Speisebrücken mehr verwendet werden. Die Anlage arbeitet somit ohne Erde. Die Anschaltensowie die Unterscheidungskriterien erfolgen symmetrisch über die a/b-Leitung, wie nachstehend beschrieben.

Vom selben Prinzip ausgehend, stellte man für die Bildung eines umfangreichen Alarmsystems, an welches jeder Feuerwehrmann angeschlossen werden sollte, die Forderung, dass die Nicht-Telephonteilnehmer auf benachbarten Telephonleitungen gemeinschaftlich anzuschliessen seien. Das veraltete Feuerhorn sowie die Sturmglocke, die im Verlauf der Zeiten so manchen Schrecken verursacht haben, mussten der Entwicklung der Technik ebenfalls weichen. In einigen Sekunden kann nun die ganze Feuerwehrmannschaft durch einen stummen Alarm telephonisch zu Hause alarmiert werden.

Durch die Verwirklichung dieses Melde- und Alarmsystems erhielt das Telephon, das schon durch die Verbreitung des gesprochenen Wortes Grosses leistet, eine weitere Möglichkeit, der Allgemeinheit zu dienen und sich dadurch immer mehr als unentbehrliches Werkzeug der gegenwärtigen Zeit zu erweisen.

Meldeanlagen.

Die praktischen Erfahrungen in der Feuerbekämpfung zeigen immer wieder, welche ausserordentliche Wichtigkeit der sofortigen, sichern und präzisen Meldung eines Brandherdes zukommt. In Würdigung dieser Tatsache hat die Telephonverwaltung bereits seit längerer Zeit die einfache Dienstnummer 18 als Feuermeldenummer zur Verfügung gestellt. Obschon hiermit eine wesentliche Vereinfachung erreicht worden ist, die allgemein geschätzt wird, zeigt sich indessen doch, dass in Städten noch ein Mehreres getan werden sollte. Das Telephon kann versagen, oder es steht gerade keines zur Verfügung, oder die meldenden Personen sind des Telephonierens unkundig oder zu aufgeregt. Solche Ueberlegungen und Erfahrungen haben auch das Feuerwehrinspektorat

de l'avis du central téléphonique au poste de pompiers sont les mêmes dans les deux cas.

A Bâle, on a choisi le système B, utilisant simultanément les lignes téléphoniques, système qu'on développa encore de manière que l'avertisseur s'intercale sans l'aide d'aucun pont d'alimentation. L'installation fonctionne donc sans terre. Les connexions intercalant et désignant l'avertisseur s'établissent symétriquement par les deux fils a et b de la façon décrite plus loin.

Partant du même principe, on voulut établir un vaste réseau d'alarme auquel tous les pompiers seraient raccordés, en prévoyant que ceux qui n'étaient pas abonnés au téléphone devaient être raccordés en commun au moyen des lignes téléphoniques les plus proches. L'ancienne cornette du feu et le tocsin qui, au cours des âges, causèrent tant de frayeurs doivent eux aussi céder le pas à la technique. En quelques secondes, tout le corps des pompiers peut maintenant être mobilisé par une alarme silencieuse transmise téléphoniquement à domicile.

La réalisation de ce système d'avertissement et d'alarme a donné au téléphone, qui déjà accomplissait quelque chose de grand en transmettant la parole, une nouvelle possibilité de servir la collectivité et a prouvé une fois de plus qu'il était un instrument indispensable des temps modernes.

Les avertisseurs d'incendie.

Les expériences acquises dans la lutte contre le feu prouvent l'importance extraordinaire qu'il y a à ce que les pompiers soient avertis rapidement, sûrement et d'une manière précise. C'est pourquoi, depuis de nombreuses années, l'administration des téléphones a réservé partout le n° 18, numéro simple, pour le service du feu. Bien qu'on ait ainsi apporté une grande simplification, appréciée d'une manière générale, on constata que, dans les villes, il fallait faire davantage. Le téléphone peut être dérangé, ou bien on n'en a pas à disposition, ou bien encore la personne qui veut avertir les pompiers ne sait pas s'en servir ou s'énervé. Ces constatations et les expériences faites engagèrent l'inspectorat du feu à Bâle, qui a à sa disposition un des services du feu les mieux organisés de Suisse, à examiner de plus près la question des avertisseurs d'incendie et à étudier à cet effet les installations des pays étrangers.

Basel, das eine der bestorganisierten Feuerwehren der Schweiz besitzt, veranlasst, der Frage der Meldeanlagen näher zu treten und bezügliche Studien im Auslande zu machen.

Alle Vorschläge scheiterten jedoch an dem teuren, unabhängigen Leitungsnetz. Das Feuerwehrinspektorat setzte sich deshalb mit der Telephonverwaltung in Verbindung, um zu prüfen, ob zu diesem Zwecke nicht das weitverzweigte Telephonnetz herangezogen werden könnte. Nach reiflichem Studium und gemeinsamer Prüfung verschiedener Systeme ist die Feuermeldeanlage nach folgenden Gesichtspunkten erstellt worden:

1. Die Telephonleitung jedes beliebigen Stadtteilnehmers kann für die Anschaltung der kombinierten Melder mitbenutzt werden.
2. Die Ausrüstung der Meldeanlage ist derart eingegliedert, dass eine Beeinträchtigung des Telephonteilnehmer-Anschlusses ausgeschlossen ist.
3. Der Teilnehmeranschluss arbeitet auch bei angeschalteten Meldern direkt mit der Telephonzentrale, d. h. ohne jegliche Impuls- oder Rufübertragung.
4. Die Anlage benützt keine Erde. Die Anschaltensowie die Unterscheidungskriterien erfolgen symmetrisch über die a- und b-Leitung.
5. Die Melder arbeiten ohne Impuls-Laufwerk; sie sind völlig gleich gebaut, so dass eine beliebige Auswechslung möglich ist.
6. Mit dem Melder können Feuer-, Polizei- und Revisionsmeldungen abgegeben werden.
7. Nur die Feuermeldeorgane sind der Öffentlichkeit zugänglich, während Polizei- und Revisionsmeldungen durch Öffnen des Melders mittels eines Schlüssels abgegeben werden.
8. Die Hauptapparaturen befinden sich zusammengefasst in der Telephonzentrale, sind also leicht zu überwachen. Dort befinden sich auch die gesamte Störungssignalisierung und alle wichtigen Schaltfunktionen.
9. Die Empfangseinrichtungen bei der Feuerwehr und der Polizeiwache sind einfach gehalten und einander gleich. Sie besorgen im wesentlichen die optische Signalisierung der Meldernummer und deren Registrierung im Zusammenhang mit der Zeitangabe. Die telephonische Verständigung mit dem Meldenden ist wegen der direkten Durchschaltung über die reine Telefonschleife einwandfrei.
10. Nach erfolgter Meldung und Verständigung wird der Stadtteilnehmer von der Wache aus wieder freigegeben. Die Benützung der Telephonleitung zum Melden ist also zeitlich auf ein Minimum beschränkt.
11. Die Ueberwachungseinrichtungen sind derart durchgebildet, dass grösste Sicherheit vorhanden ist. Die Ruhestromkontrolle überwacht die gesamte Leitungsführung vom Melder bis zur Anschaltung im Amt, was bei einer Anlage, die über die Erde arbeitet, nicht der Fall ist. Ueberwacht werden auch die Verbindungsleitungen zwischen dem Amt und den Wachen.
12. Die Meldungen werden in jedem Zustand der Telephonleitung übertragen, also auch im Besetzt-falle.

Tous les projets se heurtèrent au coût élevé d'un réseau de lignes indépendant. L'inspectorat du feu se mit alors en relation avec l'administration des téléphones aux fins d'examiner si le but cherché ne pouvait pas être atteint en mettant à contribution le vaste réseau téléphonique local. Après une étude approfondie et l'examen en commun des différents systèmes, on établit une installation d'avertisseurs d'incendie en se basant sur les principes suivants:

- 1° Le lacet téléphonique de n'importe quel abonné de la ville peut être utilisé pour l'intercalation d'avertisseurs combinés.
- 2° L'équipement de l'installation d'avertisseurs doit être inséré dans l'installation téléphonique de manière à n'influencer en rien le raccordement de l'abonné.
- 3° Le poste d'abonné doit rester en communication directe avec le central téléphonique, même lorsque des avertisseurs sont intercalés, c'est-à-dire qu'il ne doit y avoir ni retransmission d'impulsions ni retransmission d'appel.
- 4° L'installation n'utilise pas la terre. Les connexions intercalant et désignant l'avertisseur s'établissent symétriquement par les deux fils a et b.
- 5° Les avertisseurs fonctionnent sans mouvement d'horlogerie émetteur d'impulsions; ils sont tous du même modèle et interchangeables.
- 6° Les avertisseurs peuvent être utilisés pour la transmission d'avis d'incendie, d'avis de police ou d'avis de revision.
- 7° Seuls sont accessibles au public les organes de l'avertisseur qui servent aux avis d'incendie tandis que pour transmettre un avis de police ou un avis de revision, il faut ouvrir l'avertisseur au moyen d'une clé.
- 8° Les organes principaux sont concentrés au central téléphonique et sont ainsi bien surveillés. C'est au central également que les dérangements sont signalés et que s'effectuent les principales connexions.
- 9° Les installations réceptrices du service du feu et de la police sont simples et identiques. Elles servent surtout à la réception par signaux optiques du numéro de l'avertisseur, à son enregistrement et à l'enregistrement de l'heure. Grâce à la liaison directe, on peut converser sans difficulté par le lacet téléphonique avec la personne qui transmet l'avis.
- 10° Dès que l'avis est transmis et la conversation terminée, le poste de pompiers libère le raccordement téléphonique, qui n'est ainsi utilisé pour la transmission d'un avis que pendant un minimum de temps.
- 11° Les installations de contrôle sont si perfectionnées qu'elles offrent la plus grande sécurité. On contrôle par courant de repos toutes les lignes reliant les avertisseurs au central, ce qui n'est pas le cas pour les installations utilisant la terre. On contrôle également les liaisons entre le central et les postes.
- 12° Les avis sont transmis quel que soit l'état de la ligne téléphonique, c'est-à-dire même lorsqu'elle est occupée.

La fig. 4 donne le schéma de principe de l'installation. L'avertisseur d'incendie et de police est inter-

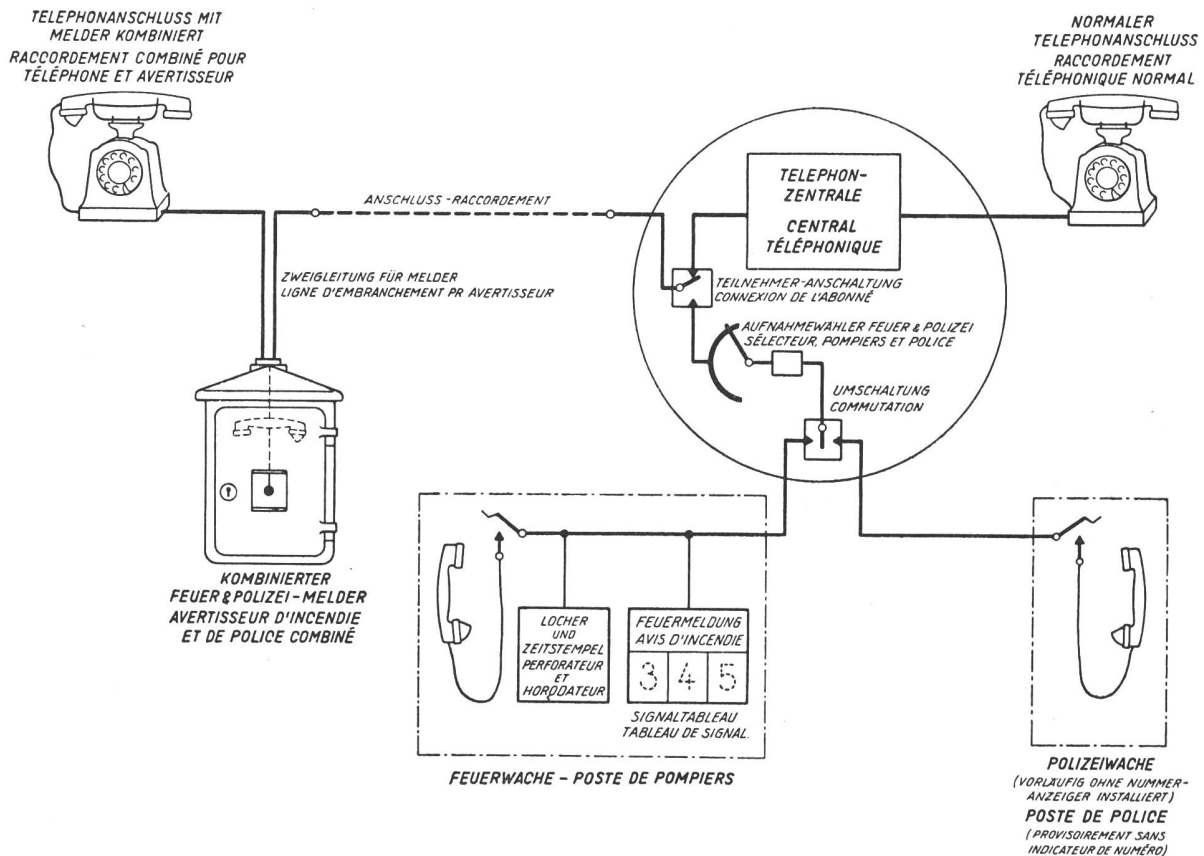


Fig. 4. Öffentliche Feuer- und Polizeimeldeanlage. — Installation publique d'avertisseurs d'incendie et de police.

Das Prinzip der Schaltung ist aus Fig. 4 ersichtlich. Der kombinierte Feuer- und Polizeimelder wird in Serie in die bestehende Teilnehmerleitung, die im Amt über einen Anschaltestromkreis geführt wird, eingebaut. Normalerweise bleibt die Teilnehmerleitung an das Amt angeschlossen und wird nur bei Abgabe einer Meldung auf die Meldeeinrichtung umgelegt. Die Meldeeinrichtung ist somit von der Amtsausrüstung vollständig unabhängig. Sie sucht bei einer Belegung den Melder und seine Nummer, prüft, ob es sich um eine Feuer-, Polizei- oder Revisionsmeldung handelt, je nach dem durch den Melder abgegebenen Kriterium, und leitet die Meldung mit der Meldernummer nach der Feuerwache bei einer Feuer- oder Revisionsmeldung, und nach der Polizeiwache bei einer Polizeimeldung.

Bei allen drei Meldungsarten besteht die Möglichkeit, mit dem Bedienungsbeamten der Wache in telefonische Verbindung zu treten. Der Melder selbst wird in eine Sprechleitung eingeschaltet.

Für den Anschluss der Melder kommen drei verschiedene Fälle in Frage, wie aus Fig. 5 ersichtlich. Im Prinzip bleibt jedoch die Schaltung der Melder aller drei Kategorien dieselbe.

Der Teilnehmeranschluss eines Melders wird durch einen Ruhestromkreis über einen Ueberwachungs-widerstand von 25,000 Ohm auf seine ständige Betriebsbereitschaft kontrolliert. Die hierbei verwendete Spannung beträgt 100 Volt (—48 Volt der Amtsbatterie + 52 Volt eines Trockengleichrichters). Durch Drücken des Melderknopfes, nach Einschlagen der Glasschutzscheibe (Feuermeldung) oder bei

calé en série sur la ligne d'abonné, qui est raccordée au central par un circuit de connexion. Normalement, la ligne d'abonné est raccordée au central; elle n'est connectée sur l'installation d'avertisseurs qu'au moment où il s'agit de transmettre un avis. L'installation d'avertisseurs est ainsi entièrement indépendante de l'équipement du central. En cas d'occupation, elle cherche l'avertisseur occupé et son numéro, contrôle d'après les indications fournies par l'appelant s'il s'agit d'un avis d'incendie, d'un avis de police ou d'un avis de revision et dirige cet avis avec le numéro de l'avertisseur sur le poste de pompiers s'il s'agit d'un avis d'incendie ou d'un avis de revision et sur le poste de police s'il s'agit d'un avis de police.

Pour les trois genres d'avis, il est possible d'entrer en communication téléphonique avec le personnel du poste. L'avertisseur même est intercalé sur une ligne téléphonique.

La fig. 5 montre comment se fait l'intercalation de l'avertisseur, qui est en principe la même dans les trois cas.

L'état d'un raccordement d'abonné sur lequel se trouve un avertisseur est constamment contrôlé par un circuit à courant de repos à travers une résistance de 25,000 ohms. La tension utilisée est de 100 volts (—48 volts de la batterie du central, + 52 volts d'un redresseur sec). Lorsque, après avoir brisé la vitre protectrice (avis d'incendie) ou ouvert l'avertisseur (avis de police), on appuie sur le bouton d'avertissement, on actionne un dispositif à retardement qui ferme le contact M (fig. 6). Le contact

geöffnetem Melder (Polizeimeldung) wird ein Verzögerungswerk in Tätigkeit gesetzt, das den Kontakt M betätigt (Fig. 6). Dieser unterbricht den Ruhestrom und wird nach einer bestimmten Zeit auf die Prüf Widerstände umgelegt. Das Öffnen und Wiederschliessen der Schleife bildet das Kriterium für die Abgabe einer Meldung. Es wird von der im Amt befindlichen Meldeapparatur aufgenommen. Der rufende Melder wird durch die I. und II. Anrufer gesucht. Gleichzeitig setzt sich auch der sogenannte Parallelwähler in Bewegung, zählt die Zahl der durch die Anrufer gemachten Schritte und stellt die Nummer des rufenden Melders fest. Anschliessend wird im Amt eine Prüfeinrichtung an die Leitung gelegt, mit deren Hilfe festgestellt wird, welche Art von Meldung abgegeben worden ist (Fig. 7). Der im Melder für die Prüfreis der Prüfeinrichtung aufgebaute Stromkreis ist folgender:

a Draht — Kontakt M — Ausgleichwiderstand Wi 3 — Rü 450 — Rü 1500 — Wi 2000 — P 300 — b Draht.

Auf diesen Stromkreis sprechen die in der Prüfeinrichtung im Amt für die Feststellung der Meldungsart vorgesehenen Prüfreis an. Wurde eine Feuermeldung abgegeben, so ist Kontakt P₁ (Türkontakt) offen. Das Anschalten der Prüfeinrichtung hat das impulsartige Ansprechen des Relais P 300 im Melder zur Folge, und durch Schliessen seines Kontaktes p II wird der Widerstand Wi 2000 kurzgeschlossen und gleichzeitig werden die a/b-Drähte der Schleife im Amt durch die Prüfeinrichtung gekreuzt, um das P-Relais wieder zum Abfall zu bringen.

War die abgegebene Meldung eine Polizeimeldung, so ist durch das Öffnen der äusseren Meldertüre der Kontakt P₁ umgelegt worden. Durch das Schliessen dieses Kontaktes wird die Wicklung Rü 1500 kurzgeschlossen. Das darauffolgende Ansprechen des Relais P und Schliessen seines Kontaktes p II bewirkt in diesem Falle das Auftreten eines grösseren Stromes als bei der Abgabe einer Feuermeldung, was als Kriterium zwischen den beiden Meldearten gilt.

Das obgenannte Spiel kann nach Belieben wiederholt werden, um die absolute Sicherheit der Prüfung zu garantieren und somit falsche Meldungen ganz auszuschliessen. Die Relais der Prüfeinrichtung sind einfach so abgeglichen, dass sie auf diese verschiedenen Stromstärken ansprechen. Die Prüfung, mit deren Hilfe die Art der abgegebenen Meldung festgestellt wird, ergibt ungefähr das Stromdiagramm nach Fig. 8. Nachdem die Meldungsart festgestellt worden ist, erfolgt die Anschaltung des im Melder befindlichen Telefons durch einen verstärkten Impuls, der von der Prüfeinrichtung abgegeben wird. Auf diesen verstärkten Stromimpuls spricht der Rückstellmagnet Rü an, der während der vorausgegangenen Prüfung ungenügenden Strom erhielt. Das Relais Rü legt den Kontakt M in die Ruhelage. Die obere Schutztüre des Melders wird durch die Betätigung des Druckknopfes selbsttätig geöffnet.

Die Auslösung der zur Wache führenden Verbindung wird am Schluss der Meldung durch den Beamten der Wache vorgenommen, was im Amt die Rückstellung des Anschaltestromkreises in die Ruhelage bewirkt. Der auf derselben Leitung angeschlossene Telefonteilnehmer kann im Anschluss an die Aus-

M interrompt le courant de repos puis, après un certain temps, est connecté sur les résistances de contrôle. L'ouverture et la fermeture du circuit annoncent la transmission d'un avis. Cet avis est reçu par les appareils de connexion qui se trouvent au central. Le chercheur d'appel primaire et le chercheur d'appel secondaire de l'installation d'avertisseurs cherchent l'avertisseur appelant. En même

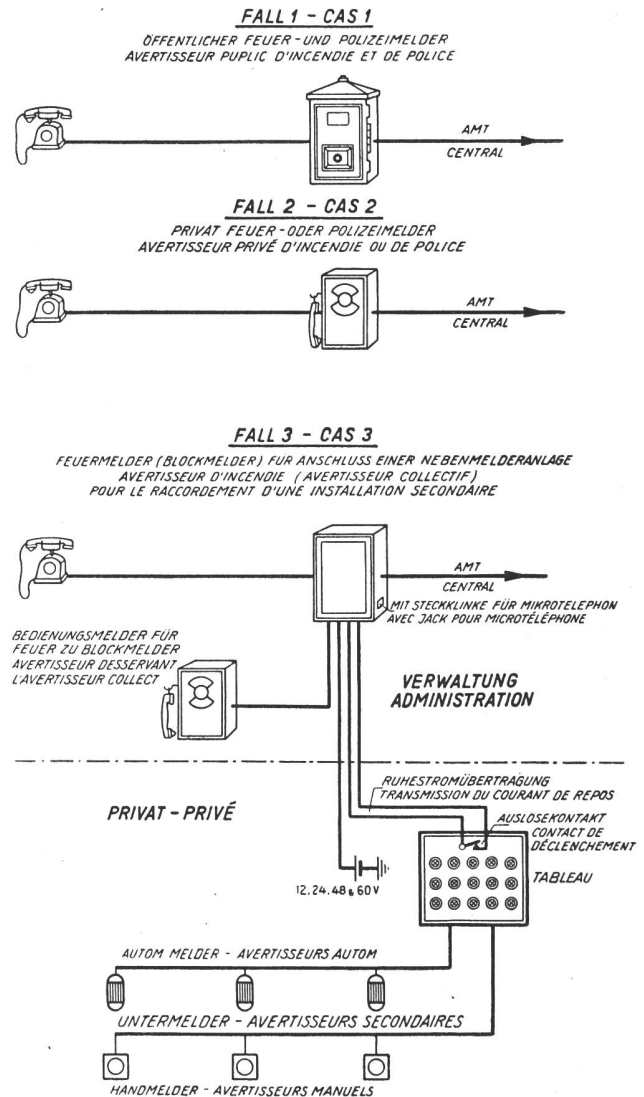


Fig. 5. Anschlussmöglichkeit der Melder.
Intercalation de l'avertisseur.

temps, le sélecteur parallèle se met en mouvement, compte les pas faits par les chercheurs d'appel et établit le numéro de l'avertisseur appelant. Un dispositif de contrôle s'intercale alors sur la ligne et indique la nature de l'avis transmis (fig. 7). Le circuit qui s'établit à ce moment dans l'avertisseur est le suivant: fil a — contact M — résistance compensatrice Wi 3 — Rü 450 — Rü 1500 — Wi 2000 — P 300 — fil b.

C'est sur ce circuit que fonctionnent, au central, les relais de contrôle du dispositif de contrôle servant à établir la nature de l'avis. S'il s'agit d'un avis d'incendie, le contact P₁ (contact de la porte) est ouvert. L'intercalation du dispositif de contrôle

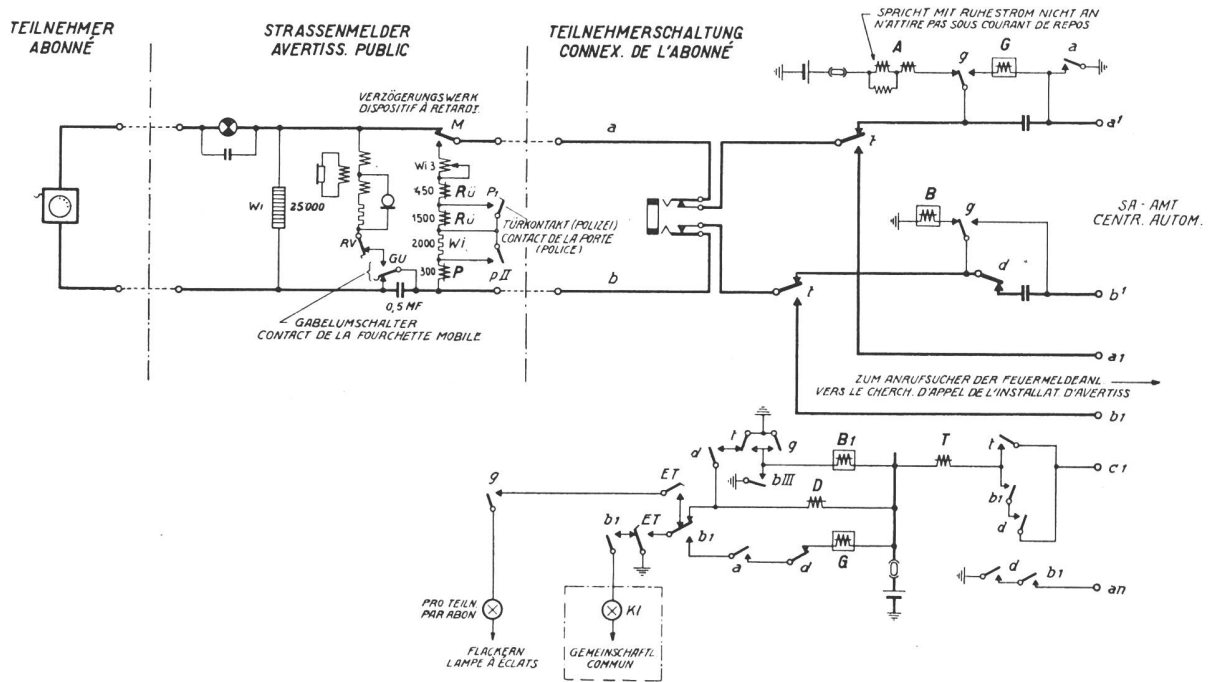


Fig. 6. Feuer- und Polizeimeldeanlage, Teilnehmer mit Anschaltung.
Installation d'avertisseurs d'incendie et de police avec connexion de l'abonné.

lösung sofort eine Verbindung herstellen, und zwar bevor der betreffende Melder wieder in Betrieb gesetzt worden ist. Wurde die Meldung im Laufe eines Telefongesprächs abgegeben, so wird diese Verbindung durch die Anschaltung im Amt unterbrochen; der Telephoneteilnehmer hat jedoch zu seiner Orientierung die Möglichkeit, über den $0,5 \mu\text{F}$ Kondensator das Meldeggespräch mitzuhören.

Die Abgabe einer Revisionsmeldung erfolgt nach Öffnen der äusseren Türen, Abheben des Mikro-telephons und Drücken der Revisionstaste. Mit Hilfe dieser Taste wird das gleiche Kriterium zum Amt gegeben, wie dies bei Abgabe einer Feuer- oder Polizeimeldung durch den Kontakt M geschieht, jedoch ohne Auslösen des Verzögerungswerkes. Ein

a pour effet de faire fonctionner, suivant les impulsions, le relais P 300 de l'avertisseur, qui en fermant son contact p II court-circuite la résistance Wi 2000. En même temps, le dispositif de contrôle provoque le croisement des fils a et b du lacet au central, ce qui fait retomber le relais P. Si l'avis concerne la police, la porte extérieure de l'avertisseur, en s'ouvrant, provoque la fermeture du contact P₁, qui court-circuite l'enroulement R_{ii} 1500. Le relais P attire et, en fermant son contact p II, provoque un courant plus élevé dans le circuit que pour un avis d'incendie, ce qui permet de distinguer les deux avis l'un de l'autre.

On peut répéter le processus à volonté afin de s'assurer de l'absolue sécurité du contrôle et exclure

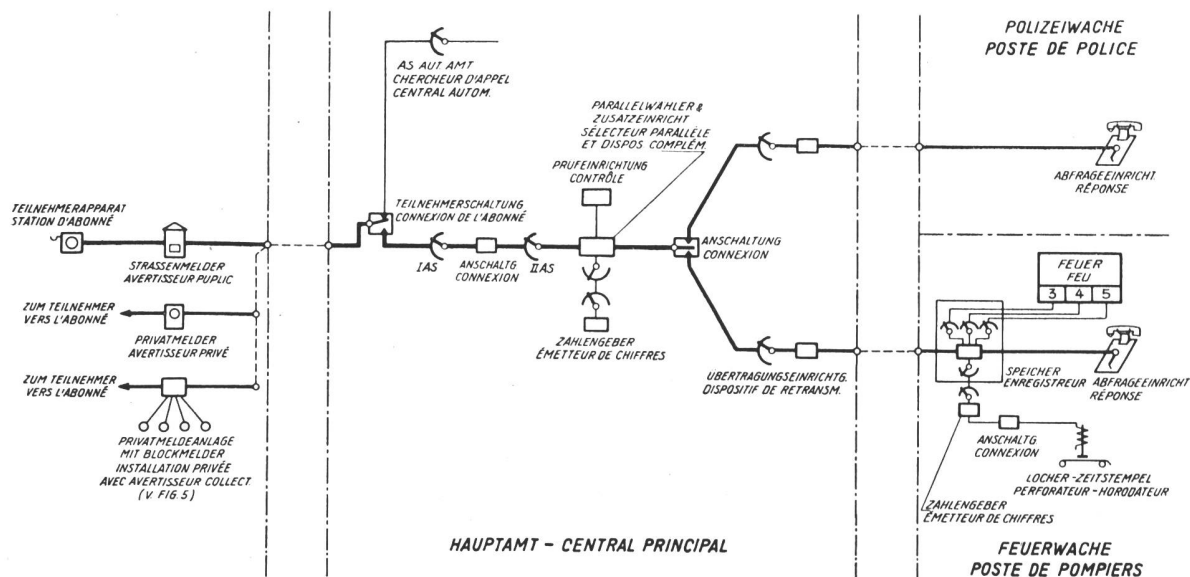


Fig. 7. Meldeanlage Basel, Uebersichtsplan. — Installation d'avertisseurs de Bâle, plan synoptique.

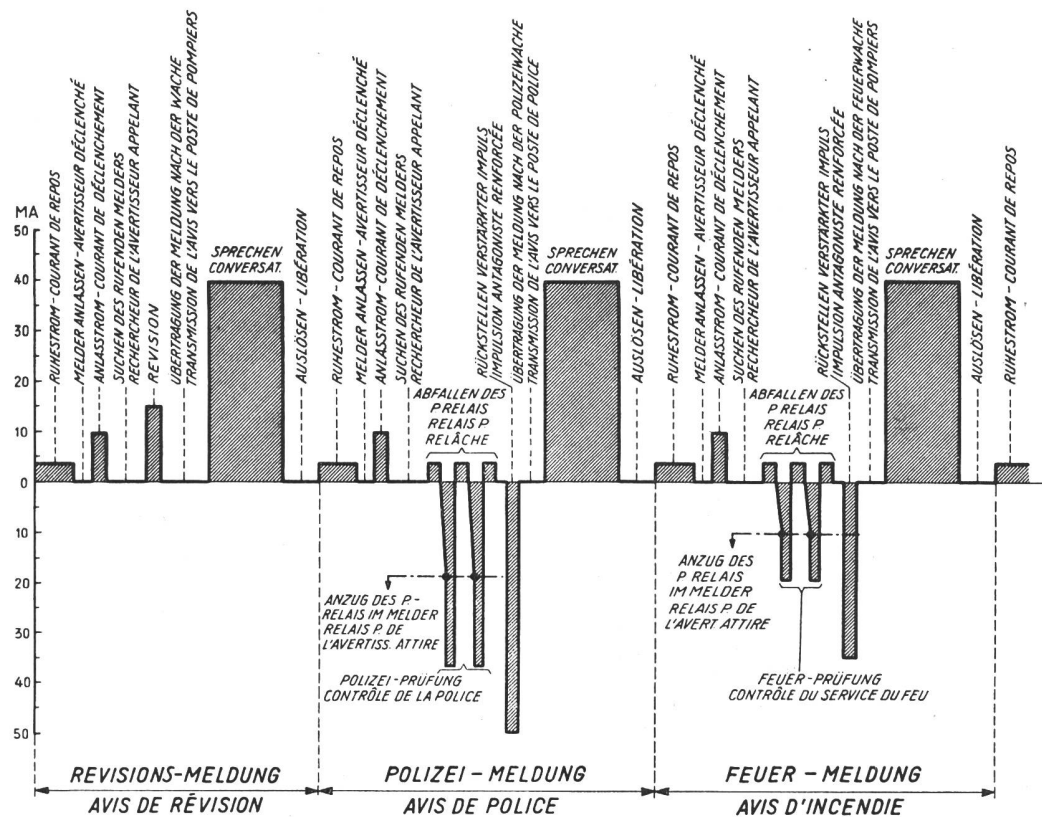


Fig. 8. Stromdiagramm des Melders, Feuer- und Polizeimeldeanlage Basel.

Diagramme du courant de l'installation d'avertisseurs d'incendie et de police à Bâle.

Relais der Prüfeinrichtung im Amt spricht auf den geringen Widerstand der Induktionsspule und der Mikrophonkapsel an und leitet die Meldung mit der Meldernummer nach der Feuerwache mit der Angabe: „Revisionsmeldung“. Die Auslösung einer solchen Meldung erfolgt auf die gleiche Weise wie bei der Abgabe einer „Feuermeldung“ oder „Polizeimeldung“.

Der öffentliche kombinierte Feuer- und Polizeimelder ist aus der Fig. 9 (geschlossen) und Fig. 10 (offen) ersichtlich.

Der Anschaltestromkreis im Amt besteht aus 6 Relais und dient als Zwischenglied zwischen Amt und Meldeausrüstung, sowie zur Ueberwachung der gemeinschaftlich benützten Teilnehmerleitungen auf ihre Dienstbereitschaft (Fig. 6). Allenfalls auftretende Leitungsstörungen werden im Amt angezeigt, so dass für sofortige Behebung dieser Störungen gesorgt werden kann. Der Anschluss an die Ortszentrale ist zweidrähtig.

Die Herstellung einer telephonischen Verbindung mit dem Amt wird, wie üblich, durch Abheben des Hörers bewerkstelligt, wodurch die Leitung nach der Ortszentrale metallisch durchgeschaltet wird. Nach Wiedereinhängen des Hörers sorgt das Relais G dafür, dass die Leitung auf den Anschaltestromkreis zurückgeschaltet wird. Ein ankommender Anruf wird über die Kondensatoren zum Teilnehmer weitergeleitet, ohne die Relais des Anschaltestromkreises zu beeinflussen. Erst bei der Beantwortung erfolgt die oben beschriebene Durchschaltung. Die Umschaltung auf die Meldeanlage wird nach Empfang des vom Melder abgegebenen Kriteriums bewerkstelligt.

entièrement tout faux avis. Les relais du dispositif de contrôle sont réglés de telle manière qu'ils fonctionnent sous ces différentes intensités de courant. Le contrôle à l'aide duquel on détermine la nature de l'avis est représenté à peu près par le diagramme de la fig. 8. Après avoir déterminé la nature de l'avis, le dispositif de contrôle émet une impulsion renforcée, qui intercale le téléphone se trouvant dans l'avertisseur. Sous l'influence de cette impulsion, le relais antagoniste Rü, qui pendant le contrôle reçoit trop peu de courant, attire et met au repos le contact M. Lorsqu'on appuie sur le bouton, la porte de protection supérieure de l'avertisseur s'ouvre automatiquement.

Dès que l'avis a été transmis, l'agent du poste permanent libère la communication, ce qui a pour effet de ramener en position de repos le circuit de connexion. L'abonné au téléphone du raccordement intéressé peut établir une communication dès que la ligne est libérée, sans attendre que l'avertisseur soit remis en service. Si un avis est transmis pendant que s'échange une conversation, la communication est coupée au central, mais l'abonné, pour se renseigner, a la possibilité d'écouter la transmission de l'avis grâce à un condensateur 0,5 μ F.

Pour transmettre un avis de revision, on doit ouvrir la porte extérieure de l'avertisseur, décrocher le microtéléphone et appuyer sur le bouton de revision RV. Ce bouton transmet au central les mêmes indications que le contact M pour les avis d'incendie ou les avis de police, toutefois sans déclencher le dispositif à retardement. La faible ré-



Fig. 9. Photographie des Melders (geschlossen).
Photographie de l'avertisseur (fermé).

Um bei auftretenden Leitungsstörungen (Unterbrechung, Erdschluss usw.) die Ursache feststellen und prüfen zu können, ist pro Teilnehmer eine Prüfklinke vorgesehen. Nach Stecken dieser Klinke besteht die Möglichkeit, den Melderanschluss und die Anschaltgarntur gesondert mit Hilfe eines Prüf-schranks auf ihre Funktionen zu prüfen. Jede Teilnehmeranschaltung ist ferner mit einer Sperrtaste versehen. Die Schaltung erlaubt auch die Verwendung von Teilnehmerleitungen, die mit Telefonrundsprach und Gebührenmelder ausgerüstet sind. Da die Leitungen mit Speisebrücken oder direkter Speisung (I/1 Schaltung) überholt sind, wurden sie nicht berücksichtigt, um die Schaltung möglichst einfach gestalten zu können.

Vom Teilnehmeranschaltestromkreis aus geht der Anruf des Melders über den I. und II. Anrufer (Fig. 7). Die Anrufer sind 52teilige Drehwähler, die immer aus der Nullstellung anlaufen und für jeden Schritt einen Impuls über die a/b-Drähte zum Parallelwähler übertragen, der somit die Stellung des anrufenden Melders kennzeichnet. Als Verbindungsglied zwischen dem I. und II. Anrufer ist eine besondere Anschaltung für Anrufer vorgesehen, die ermöglicht, die Schaltungen dieser beiden Organe gleich zu halten und nur eine Doppelader als Zwischenverbindung zu erstellen. Diese einfache Schaltung erlaubt in einer Stadt mit mehreren Ortsämtern oder Unterzentralen die Dezentralisierung der I. Anrufer, wo die Teilnehmer-

sistance de la bobine d'induction et de la capsule de microphone permet à un relais du dispositif de contrôle du central de fonctionner et de transmettre au poste de pompiers l'avis et le numéro de l'avertisseur avec l'indication: „avis de revision“. La ligne est ensuite libérée de la même manière que pour les „avis d'incendie“ ou les „avis de police“.

L'avertisseur public d'incendie et de police est représenté à la fig. 9 (fermé) et à la fig. 10 (ouvert).

Le circuit de connexion au central téléphonique se compose de 6 relais. Il sert d'organe intermédiaire entre le central et l'équipement des avertisseurs ainsi qu'à contrôler le bon état des lacets téléphoniques utilisés en commun (fig. 6). Les dérangements survenant sur les lignes sont signalés au central, de sorte qu'on peut immédiatement les réparer. Le raccordement au central est à deux fils.

Le fait de décrocher le microtéléphone à l'appareil téléphonique de l'abonné établit la communication téléphonique avec le central et relie métalliquement la ligne au central local. Dès que le microtéléphone est raccroché, le relais G connecte de nouveau la ligne sur le circuit de connexion. Un appel arrivant est transmis au poste d'abonné à travers les condensateurs sans influencer les relais du circuit de connexion. La liaison directe décrite ci-dessus ne s'établit qu'au moment où l'abonné répond. La commutation sur l'installation des avertisseurs n'a lieu qu'après réception des critères transmis par l'avertisseur.

Pour pouvoir établir la cause des dérangements affectant les lignes (interruptions, mises à terre, etc.) et faire les essais nécessaires, on dispose d'un jack d'essai par raccordement (fig. 6). En introduisant une fiche dans ce jack, on peut, à l'aide d'une table d'essai, contrôler séparément le fonctionnement du raccordement de l'avertisseur et des organes de connexion. En outre, chaque raccordement est équipé d'un bouton de blocage et l'installation permet même d'utiliser des lignes équipées de télédiffuseurs et d'indicateurs de taxes. Les lignes équipées de ponts d'alimentation ou alimentées directement (installation I/1) n'étant plus de mode, il n'en a pas

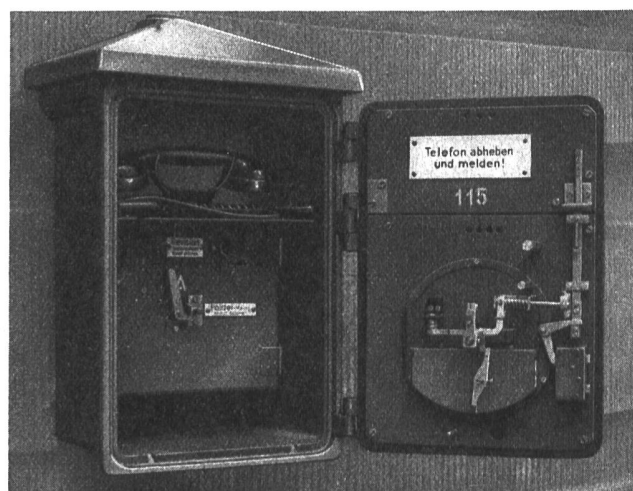


Fig. 10. Photographie des Melders (open).
Photographie de l'avertisseur (ouvert).

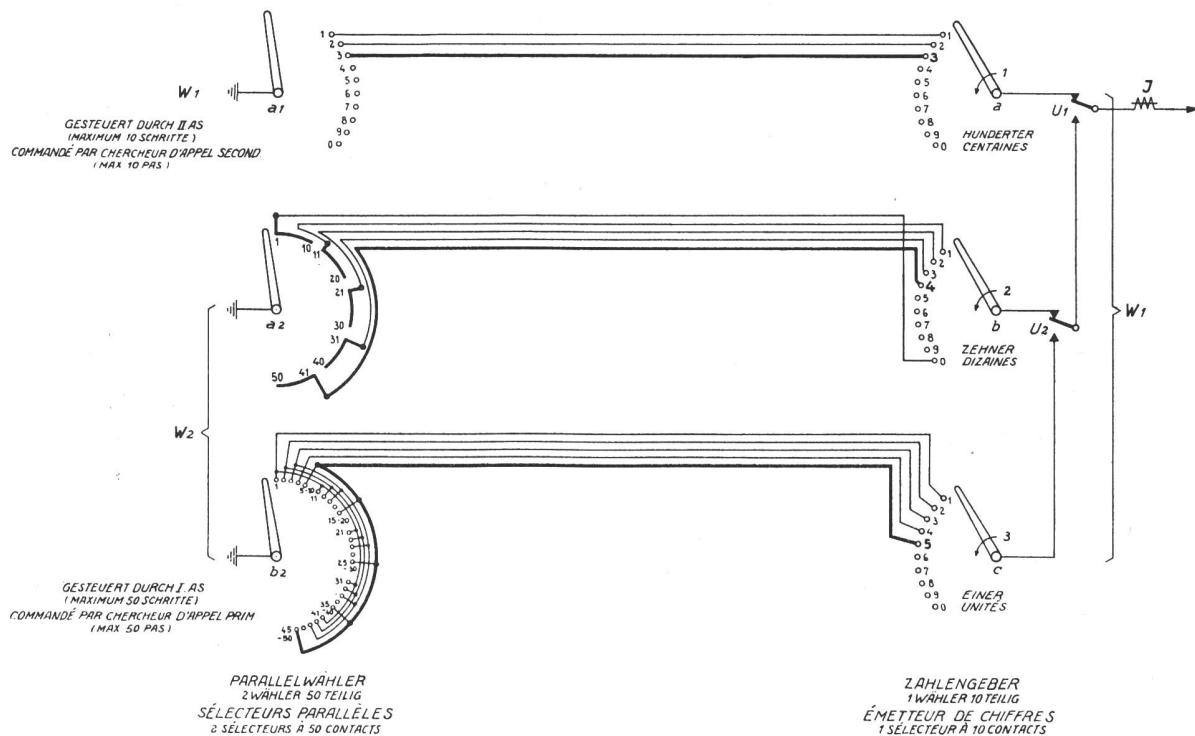


Fig. 11. Umsetzen der Impulsreihen ins Dezimalsystem, Feuermeldeanlage Basel.
Conversion des trains d'impulsions en chiffres, installation d'avertisseurs d'incendie de Bâle.

leitungen der gemeinschaftlich benützten Anschlüsse einmünden. Je nach der Lage des Anrufsuchers, d. h. je nachdem er als II. oder I. Anrufsucher arbeitet, prüft der Anrufsucher auf eine meldende Leitung oder auf den meldenden Teilnehmer direkt. Die Prüfmöglichkeit auf eine meldende Leitung erstreckt sich auf höchstens 10, die auf einen meldenden Teilnehmer auf höchstens 50 Terminale.

Der Parallelwähler nimmt die über die a/b-Leitung vom I. A. S. (Maximum 50) oder II. A. S. (Maximum 10) erhaltenen Impulse zum Kennzeichnen der dreistelligen Nummer des rufenden Melders. Mit Hilfe eines 10teiligen Drehwählers W_1 werden die Hunderter und mit Hilfe des 52teiligen W_2 die Zehner und Einer eingestellt. Die Verwendung eines 52teiligen Drehwählers für die Einstellung der Zehner und Einer ist durch das Vorhandensein eines gleichartigen Wählers in den Verbindungsaggregaten bedingt. Die Anzeige der Zehner und Einer wird durch eine besondere Verdrahtung der Drehwählersegmente erreicht (Fig. 11). Zum Parallelwähler gehört noch eine Zusatzeinrichtung, die die Anschaltung der verschiedenen Einrichtungen bewirkt, mit deren Hilfe die Art der Meldung (Prüfeinrichtung) festgestellt, die Registrierung veranlasst und die Weiterleitung der Meldung zu der empfangsberechtigten Wache durchgeführt wird. Ueber die Relais dieser Zusatzeinrichtung wird auch das Melder-Mikrophon gespiesen.

Um die Nummer des rufenden Melders, die durch den Parallelwähler festgestellt wurde, zur empfangsberechtigten Wache zu übertragen, ist der Zahlengabe vorgesehen. Der in dieser Apparatur befindliche Drehwähler prüft die Einstellung des Parallelwählers und überträgt die gekennzeichnete Nummer

été tenu compte pour simplifier autant que possible l'installation.

Du circuit de connexion de l'abonné, l'appel de l'avertisseur passe par les chercheurs d'appel primaire et secondaire (fig. 7). Les chercheurs d'appel sont des sélecteurs rotatifs à 52 contacts, qui partent toujours de leur position de repos et envoient à chaque pas sur les fils a et b une impulsion au sélecteur parallèle, qui indique ainsi la position de l'avertisseur appelant. Pour relier le chercheur d'appel primaire au chercheur d'appel secondaire, on a prévu une connexion spéciale qui maintient ces deux organes au même niveau et permet de se contenter d'un seul lacet comme liaison intermédiaire. Grâce à ce dispositif simple, on peut, dans les villes où se trouvent plusieurs centraux locaux ou plusieurs sous-centraux, décentraliser les chercheurs d'appel primaires aux endroits où les lignes d'abonnés utilisées en commun aboutissent. Suivant sa position, c'est-à-dire suivant qu'il fonctionne comme chercheur secondaire ou chercheur primaire, le chercheur d'appel teste directement la ligne appelante ou l'avertisseur appelant. La possibilité de recherche est limitée à 10 terminaisons pour une ligne appelante et à 50 terminaisons pour un avertisseur appelant (fig. 11).

Le sélecteur parallèle utilise les impulsions reçues par les fils a et b du chercheur d'appel primaire (maximum 50) ou du chercheur d'appel secondaire (maximum 10) pour indiquer le numéro à trois chiffres de l'avertisseur appelant. Les centaines sont indiquées par un sélecteur rotatif à 10 contacts W_1 , les dizaines et les unités par le sélecteur à 52 contacts W_2 . On est obligé d'employer un sélecteur rotatif à 52 contacts pour indiquer les dizaines et les unités,

über die Verbindungsleitung zur Empfangseinrichtung der angeschalteten Feuer- oder Polizeiwache. Da jedoch beim Einlaufen einer Meldung, die durch die Prüfeinrichtung als Störungsmeldung gekennzeichnet wird, eine Uebertragung nicht erfolgt, unterbleibt auch die Anschaltung des Zahlengebers. Die Prüfeinrichtung muss somit auf Grund der im Melder geprüften Bedingungen (Fig. 8) zuerst noch bestimmen, ob eine Durchschaltung nach der Wache erfolgen soll und wenn ja, welche Wache empfangsberechtigt ist, d. h. für eine Feuermeldung oder Revisionsmeldung die Feuerwache und für eine Polizeimeldung die Polizeiwache. Wie schon erwähnt, kann durch beliebiges Wiederholen der Prüfvorgänge durch die Prüfeinrichtung eine absolute Garantie übernommen werden, dass auch wirklich nur effektive Meldungen, d. h. solche, die nur durch einen Melder ausgelöst werden können, nach der Wache übertragen werden.

Nachdem die Art der Meldung bestimmt ist, wird die Anschaltung für die Uebertragungseinrichtung belegt und der Sucher einer freien Verbindungsleitung nach der bezeichneten Wache angelassen, der die Meldung bis zur Empfangsstelle durchschaltet. Die Apparatur in der Wache kann nur die im Zahlengeber vorhandene dreistellige Meldernummer aufnehmen. Diese Meldernummer wird in Form von 3 Impulsereihen, deren einzelne nicht über 10 Impulse geht, über die angeschaltete Uebertragungsleitung übertragen. Diese Impulse werden von 3 elfteiligen Drehwählern in der Wache aufgenommen, die der Reihe nach eingestellt werden, um dann die markierte Zahl je auf einem leuchtenden Tableau erscheinen zu lassen. In der Verbindungsleitung liegt ferner ein Differentialrelais, das die Umschaltung des Transparenten „*Feuermeldung*“ auf „*Revisionsmeldung*“ dann vornimmt, wenn nach der Einstellung des dritten Drehwählers ein weiterer Impuls, als Kennzeichen einer Revisionsmeldung, über die Uebertragungseinrichtung eintrifft. Der Beamte in der Wache kann dann seine Abfragegarnitur mittels eines Schlüssels auf die belegte Verbindungsleitung einschalten und sich mit dem Meldenden in telephonische Verbindung setzen, der seine Meldung allenfalls telephonisch ergänzen kann. Gleichzeitig wird der Registrierapparat in der Wache angelassen, der dann die genaue Zeit der Meldung durch einen Zeitstempel, die Art der Meldung und die Nummer des Melders durch Lochen eines Streifens (z. B. für die Nummer 345) registriert.

Sämtliche am Aufbau und an der Durchschaltung einer Meldeverbindung beteiligten Organe in der Wache und im Amt werden durch den Beamten der Wache mittels eines 50periodigen Wechselstroms, in Kaskade, ausgelöst. Alle Leitungen zwischen den einzelnen Organen sowie zwischen Amt und Wache stehen unter Ruhestromkontrolle, so dass vorkommende Störungen sofort signalisiert werden. Ferner sind die verschiedenen Organe immer in doppelter Ausführung vorhanden und die Schaltungen so vorgesehen, dass bei Störungen automatisch ein Reserveorgan eingeschaltet wird. Das Amt und die Feuer- oder Polizeiwache sind durch je zwei Verbindungsleitungen miteinander verbunden. Werden mehr als zwei Meldungen für dieselbe Wache

du fait qu'un même sélecteur (I AS) se trouve dans le dispositif de connexion. Les segments de ce sélecteur ont un câblage spécial (fig. 11). Le sélecteur parallèle est en outre équipé d'un dispositif complémentaire, qui connecte les différentes installations chargées de déterminer la nature de l'avis (dispositif de contrôle), de l'enregistrer et de le transmettre au poste auquel il est destiné. Le microphone de l'avertisseur est également alimenté par les relais de ce dispositif complémentaire.

Pour transmettre au poste destinataire le numéro de l'avertisseur déterminé par le sélecteur parallèle, on utilise un émetteur de chiffres. Le sélecteur rotatif se trouvant dans l'émetteur contrôle la position du sélecteur parallèle et retransmet le numéro déterminé à l'installation réceptrice du poste de pompiers ou de police intercalé. Cependant, les avis que le dispositif de contrôle fait reconnaître comme étant des avis de dérangement ne sont pas retransmis et, par conséquent, l'émetteur de chiffres n'est dans ce cas pas intercalé. Le dispositif de contrôle doit donc, d'après les indications données par l'avertisseur (fig. 8), déterminer avant tout si l'avis doit être retransmis et, cas échéant, à quel poste, c'est-à-dire au poste des pompiers s'il s'agit d'un avis d'incendie ou de revision et au poste de police s'il s'agit d'un avis de police. Comme nous l'avons déjà vu, en répétant plusieurs fois ce contrôle au moyen du dispositif de contrôle, on a la garantie absolue qu'effectivement seuls les véritables avis, c'est-à-dire ceux qui peuvent être donnés par un avertisseur, sont retransmis aux postes intéressés.

Lorsque la nature de l'avis a été déterminée, le dispositif de retransmission est occupé et le chercheur d'une jonction libre avec le poste désigné se met en mouvement et établit la liaison avec ce poste (fig. 7). Les appareils du poste ne peuvent enregistrer que le numéro d'avertisseur donné par l'émetteur de chiffres. Ce numéro est transmis sur la ligne sous forme de trois séries d'impulsions de 10 impulsions au maximum. Ces impulsions sont reçues au poste par 3 sélecteurs rotatifs à onze contacts, qui sont mis en mouvement l'un après l'autre et indiquent le chiffre marqué sur un tableau lumineux. Un relais différentiel intercalé sur la ligne commut le transparent „*Feu*“ sur „*Revision*“ lorsque, après l'arrêt du troisième sélecteur, une nouvelle impulsion arrive marquant qu'il s'agit d'un avis de revision. L'agent du poste peut, à ce moment, intercaler son appareil sur la ligne et entrer en communication avec l'appelant, qui a alors la possibilité de compléter son avis par téléphone. En même temps, l'appareil enregistreur du poste est mis en marche, enregistre l'heure exacte de l'avis au moyen d'un horodateur et indique la nature de l'avis et le numéro de l'avertisseur en perforant une bande de papier (p. ex. pour le numéro 345).

Tous les organes participant à l'établissement des connexions et à la transmission d'un avis sont libérés en cascade au poste et au central par l'agent du poste, qui envoie sur la ligne un courant alternatif de 50 périodes. Toutes les lignes reliant entre eux les différents organes ainsi que le central avec le poste sont contrôlées par un courant de repos, de sorte que les dérangements qui se produisent sont immédia-

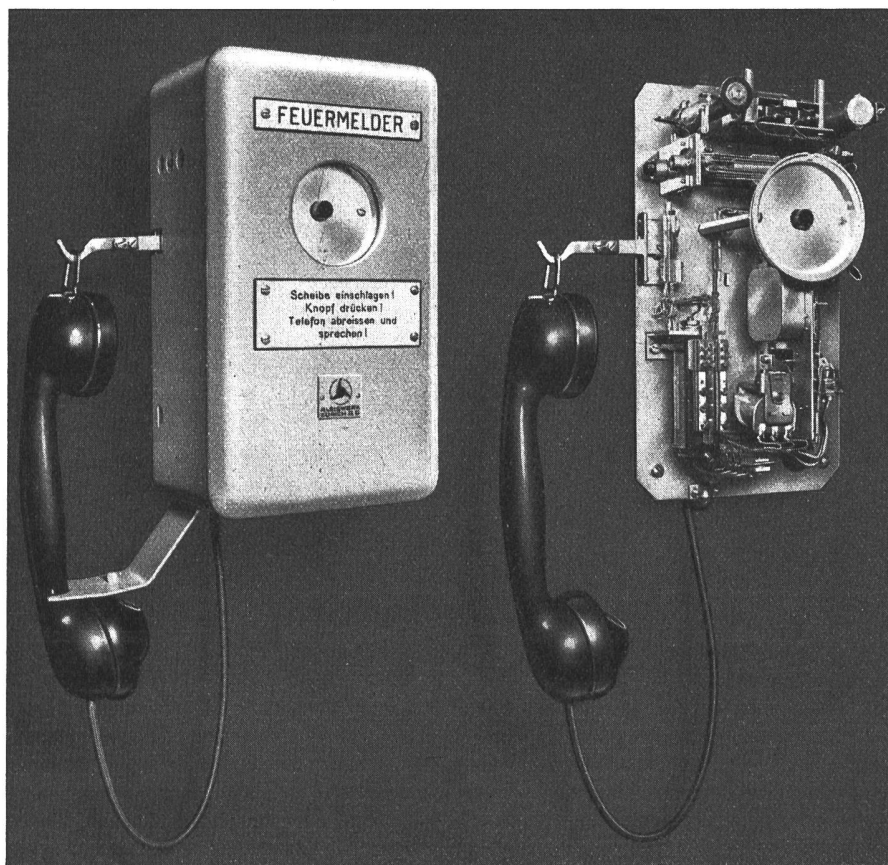


Fig. 12. Photographie des Privatmelders. — Photographie de l'avertisseur privé.

gleichzeitig abgegeben, so werden die nicht durchgeschalteten Meldungen im Amt aufgespeichert und bei Freiwerden einer Leitung weitergeschaltet. Es ist somit für völlig zuverlässige Uebermittlung dieser wichtigen Meldungen gesorgt.

Mit dem ersten Ausbau der Anlage wurden
50 öffentliche Melder und
50 Privatmelder

in Betrieb genommen. Die ganze Ausrüstung wird von der Telephonverwaltung im Abonnement abgegeben und unterhalten. Es steht dem Feuerwehriinspektorat frei, die Privatmelder an Interessenten weiter zu vermieten. Für Privatan schlüsse kommen, wenn keine Untermelder vorhanden sind, die Privatmelder (Fig. 12) oder die Blockmelder (Fig. 13) mit Anschluss von Untermeldern in Frage. Im letztern Fall müssen die Apparate und die Installation für den Anschluss von Untermeldern durch die Interessenten selbst, wie grosse Betriebe, Warenhäuser, Fabriken, Lagerhäuser, gestellt werden. Wie bei einer kombinierten Telephonanlage dürfen jedoch nur von der Verwaltung konzessionierte Apparate an den Blockmelder angeschlossen werden (Fig. 5). Das ganze Leitungsnetz muss ebenfalls nach Vorschriften der Telegraphenverwaltung installiert werden. In diesem Falle lösen die Untermelder (Hand- oder automatische Melder) im Bedarfsfall den Blockmelder aus, der die gleichen Kriterien wie der öffentliche Melder auf die Leitung bringt.

Die öffentlichen Melder des ersten Ausbaues wurden hauptsächlich dort montiert, wo die Telephonteil-

tements signalés. En outre, tous les organes sont installés à double et les connexions établies de telle manière qu'en cas de dérangement, un organe de réserve s'intercale automatiquement. Le central et le poste de pompiers ou de police sont reliés entre eux par deux lignes. Lorsque plus de deux avis destinés au même poste sont transmis en même temps, les avis qui ne peuvent pas passer sont enregistrés au central et retransmis au poste dès que la ligne est libérée. Ainsi, toutes les mesures ont été prises pour que ces avis d'une importance capitale soient transmis en toute sécurité.

Pour commencer, il a été mis en service
50 avertisseurs publics et
50 avertisseurs privés.

L'administration des téléphones cède et entretient toute l'installation par voie d'abonnement. L'inspektorat du feu a la faculté de louer les avertisseurs privés aux intéressés. Les raccordements privés peuvent comporter des avertisseurs privés sans avertisseurs secondaires (fig. 12) et des avertisseurs collectifs (fig. 13) auxquels sont raccordés des avertisseurs secondaires. Dans ce dernier cas, les appareils et l'installation pour le raccordement des avertisseurs secondaires doivent être fournis par les intéressés: grandes exploitations, grands magasins, fabriques, entrepôts, cinémas, etc. Cependant, comme pour les installations téléphoniques combinées, on ne peut raccorder aux avertisseurs collectifs que des appareils concédés par l'administration (fig. 5). Tout le réseau doit aussi être établi suivant les prescrip-

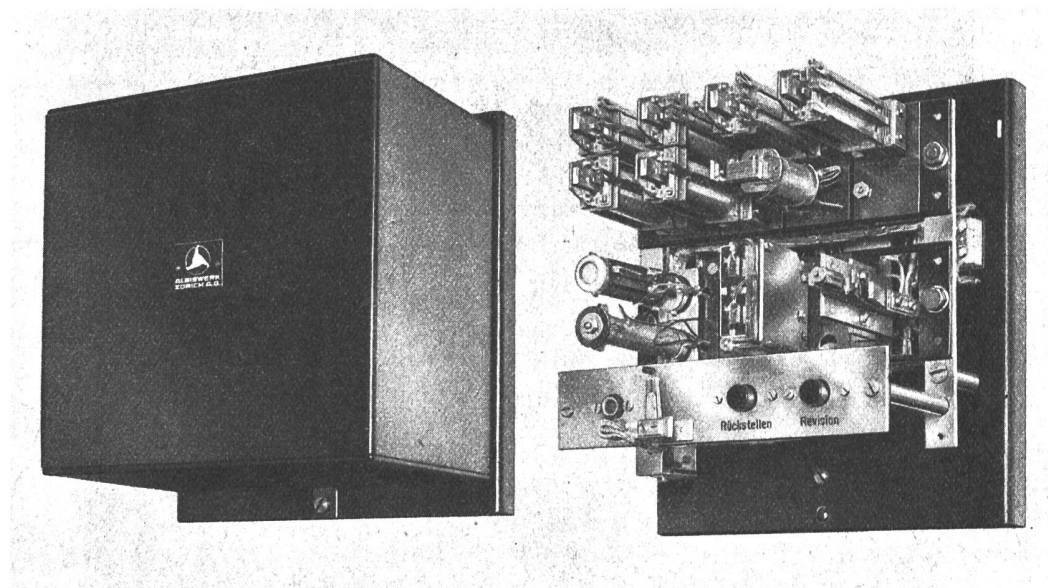


Fig. 13. Photographie des Blockmelders. — Photographie de l'avertisseur collectif.

nehmer nur spärlich vorhanden sind, d. h. in den Aussen- und Arbeiterquartieren. Es ist vorgesehen, die Anlage nach und nach zu erweitern, was bis auf 10 Gruppen zu 50, d. h. auf 500 Melder, ohne weiteres möglich ist. Beim ersten Ausbau wurden die öffentlichen Melder von 101—150, die Privatmelder von 301—350 nummeriert.

Es mag den Leser vielleicht auch interessieren, zu vernehmen, dass die durchschnittlichen Kosten für die Einrichtung eines öffentlichen Melders auf der Strasse ab nächstem Telefonanschluss ca. Fr. 120.— pro Melder betragen haben. Diese Arbeiten wurden durch konzessionierte Installateure auf Rechnung der Feuerwache ausgeführt.

Seit der Inbetriebsetzung, am 1. Juli 1936 bis heute sind bereits zahlreiche Feuermeldungen durch die Meldeanlage abgegeben worden, woraus zu schliessen ist, dass sich das Publikum an die Benützung der neuen Anlage gewöhnt hat.

Ein weiterer Vorteil der öffentlichen Melder besteht auch noch darin, dass bei einer Feuermeldung kein Missverständnis über den Ort des Brandes entstehen kann, da die Feuerwache den Standort des rufenden Melders genau kennt.

Die Stadt Basel besitzt eine vorzüglich organisierte Feuerwehr; nun hat sie auch noch die erste automatische Feuermeldeanlage der Schweiz erhalten und überdies die erste Anlage nach dem B-System, die ohne Erde arbeitet.

Alarmanlage.

Wie für die Uebermittlung der Feuermeldungen spielte früher, beim manuellen Betrieb, die immer anwesende Telephonistin bei der Durchführung des Feueralarms eine wichtige Rolle. Ihr lag bei einem Brandfall gewöhnlich die Pflicht ob, die mit Telefon ausgerüsteten Feuerwehrmänner oder Alarmstellen zu alarmieren oder bei grösseren Aemtern den Alarmschrank zu bedienen.

Mit der Automatisierung der Ortsämter musste zu andern Lösungen gegriffen werden. Vor etwa

tions de l'administration des télégraphes. Les avertisseurs secondaires (manuels ou automatiques) déclenchent en cas de besoin l'avertisseur collectif, qui transmet sur la ligne les mêmes signes que les avertisseurs publics.

Les premiers avertisseurs publics furent surtout installés dans les quartiers où les abonnés au téléphone sont peu nombreux, c'est-à-dire dans les quartiers extérieurs et les quartiers ouvriers. Il est prévu d'étendre peu à peu l'installation, ce qu'on peut réaliser sans autre jusqu'à 10 groupes à 50 avertisseurs, soit 500 avertisseurs. Dans la première installation, on numérotait les avertisseurs publics de 101 à 150 et les avertisseurs privés de 301 à 350.

Le lecteur apprendra peut-être avec intérêt que l'établissement d'un avertisseur dans la rue et son rattachement au raccordement téléphonique le plus proche coûtent en moyenne 120 fr. Les travaux ont été exécutés par des installateurs concessionnaires pour le compte du service du feu.

Depuis le 1^{er} juillet 1936, date de la mise en service de l'installation, jusqu'à ce jour, plusieurs avis d'incendie ont été transmis par les avertisseurs, ce qui prouve que le public s'accoutume rapidement à l'emploi de la nouvelle installation.

Un gros avantage des avertisseurs publics réside dans le fait qu'en cas d'incendie, il ne peut y avoir aucun malentendu sur le lieu du sinistre, étant donné que le poste des pompiers connaît exactement la position de l'avertisseur appelant.

La ville de Bâle, qui possède déjà un service du feu modèle, vient encore d'être dotée de la première installation d'avertisseurs automatiques de Suisse et qui de plus est une installation du système B, qui *travaille sans lignes spéciales et sans emprunter la terre.*

Installation d'alarme.

Comme pour la transmission des avis d'incendie, la téléphoniste, toujours présente, jouait auparavant, avec le service manuel, un rôle important dans la transmission de l'alarme. En cas d'incendie, c'est à

15 Jahren, d. h. mit der Einführung des vollautomatischen Betriebes in den Ortsämtern, wurden in der Schweiz die ersten Gruppenalarme mit Fernsteuerung von der Feuerwache aus eingerichtet. Diese Alarmvorrichtung kann jedoch nur gruppenweise betätigt werden (Fig. 14). Dieses System war nie für eine grosse Anlage bestimmt, da damit nur 10 Teilnehmer gleichzeitig aufgerufen werden können. Als es sich in Basel darum handelte, eine Ausrüstung zu schaffen, die die rasche Alarmierung der ganzen Mannschaft der Feuerwehr ermöglichen würde, mussten neue Wege beschritten werden, die in der nachfolgenden Beschreibung erläutert sind. Es konnte sich aus finanziellen Gründen nicht darum handeln, sämtliche Alarmteilnehmer mit eigenem Telefonanschluss auszurüsten, da auf 300 an diese Einrichtung anzuschliessende Feuerwehrmänner bis jetzt höchstens 40% mit eigenem Telefonanschluss ausgerüstet sind.

Wie für den Ausbau der Feuermeldeanlage bot auch hier das weit verzweigte Telephonnetz mit seinen in Basel vorhandenen 64,000 km unterirdischen Doppeladern und 500 km Freileitungen eine glänzende Möglichkeit, das Problem mit verhältnismässig einfachen Mitteln zu lösen. Man kam dabei auf den Gedanken, vorhandene Teilnehmerleitungen gemeinschaftlich für den Anschluss von Alarmstationen zu verwenden.

Bei dieser Kombination beträgt die jährliche Abonnementsgebühr für die Alarmstation einschliesslich Umschalterelais nur Fr. 15.—, so dass es möglich war, für 160 solcher Stationen Fr. 12000 an jährlichen Abonnementsgebühren einzusparen. Die Installationskosten pro kombinierte Alarmstation betrugen durchschnittlich Fr. 55.— einschliesslich Ueberführungen im Amt und Inbetriebsetzung. Da das neue Alarmsystem eine ständige Verbindungsmöglichkeit zwischen Kommando und sämtlichen Feuerwehrmännern gestattet, ist es ohne weiteres möglich, diese Ausrüstung auch für das Aufbieten der Mannschaft zu Uebungen zu benützen, ohne die übrige Bevölkerung in Aufregung zu versetzen.

Bei Empfang einer Feuermeldung, telephonisch über die Nr. 18 oder über die Feuermeldeausrüstung, kann die Feuermeldestelle unverzüglich die Mannschaft der Feuerwehr gruppenweise (10 Teilnehmer), kompagnienweise (80 Teilnehmer) oder alle 5 Kompagnien zusammen ($5 \times 80 = 400$ Teilnehmer) durch einen Tastendruck alarmieren. Da es sich bei einem solchen Alarm nicht darum handeln kann, dass sich die antwortenden Teilnehmer am Telefon einzeln melden, ist in der Wache ein Rückmeldetableau vorhanden, auf welchem jeder Teilnehmer seine Rückmeldelampe besitzt, die aufleuchtet, sobald er den Hörer des Alarmtelefons abhebt. Diese optische Rücksignalisierung derjenigen Feuerwehrleute, die den Alarm empfangen haben, gestattet der Feuerkommandostelle, sich stets Rechenschaft zu geben, wieviel und was für Feuerwehrmänner einrücken werden. Wird nur gruppenweise alarmiert, so können die alarmierten Teilnehmer unter sich und mit der Alarmstelle telephonisch verkehren. Werden dagegen mehrere Gruppen oder wird kompagnienweise alarmiert, so wird automatisch ein Kraftverstärker

elle qu'incombait généralement le soin d'alarmer les pompiers ou les postes d'alarme équipés du téléphone ou, dans les grands centraux, de desservir le pupitre d'alarme.

L'automatisation des centraux locaux posa un nouveau problème qu'il fallut résoudre. Il y a 15 ans environ, c'est-à-dire lorsqu'on commença d'automatiser les centraux locaux, on établit en Suisse les premiers dispositifs d'alarme par groupes avec commande à distance depuis le poste des pompiers. Ces dispositifs ne peuvent cependant être actionnés que groupe après groupe (fig. 14). Ce système, qui ne permet d'appeler que 10 abonnés en même temps, ne pouvait naturellement pas convenir pour une installation importante. Lorsqu'il s'agit à Bâle de créer un nouvel équipement qui permet d'alarmer

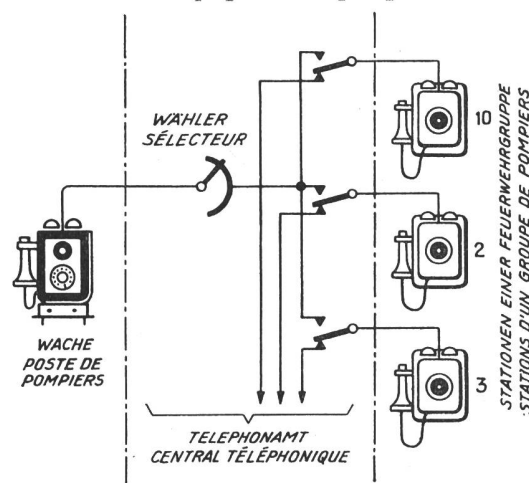


Fig. 14. Altes Prinzip des Gruppenaufrufes.
Ancien principe de l'appel par groupes.

rapidement tout le corps des pompiers, il fallut choisir un nouveau système, qui est décrit dans les lignes qui suivent. On ne pouvait pas, pour des raisons financières, doter d'un raccordement téléphonique personnel tous ceux qui devaient être alarmés, car sur 300 pompiers à raccorder à l'installation, le 40% à peine avaient déjà le téléphone.

Comme pour l'installation d'avertisseurs d'incendie, le vaste réseau téléphonique de Bâle avec ses 64,000 km de lacets souterrains et ses 500 km de lignes aériennes permit de résoudre brillamment le problème par des moyens relativement simples, en ce sens qu'on eut l'idée d'utiliser les lignes d'abonnés existantes pour y raccorder les stations d'alarme.

Du fait que la taxe d'abonnement annuelle d'une station d'alarme avec relais de commutation n'est que de 15 fr., alors que celle d'un raccordement indépendant est de 90 fr., cette combinaison permit de faire, pour 160 stations, une économie annuelle en taxe d'abonnement de $(90 - 15) \times 160 = 12.000$ fr. L'installation d'une station d'alarme, y compris les renvois au central et la mise en service, coûte en moyenne 55 fr. Grâce au nouveau système d'alarme, qui lui permet d'être constamment en liaison avec tous les pompiers, le commandant peut sans autre utiliser l'installation pour appeler ses hommes à un exercice sans jeter l'émoi dans toute la population.

Lorsqu'un avis d'incendie arrive soit par téléphone n° 18, soit par un avertisseur d'incendie, le poste

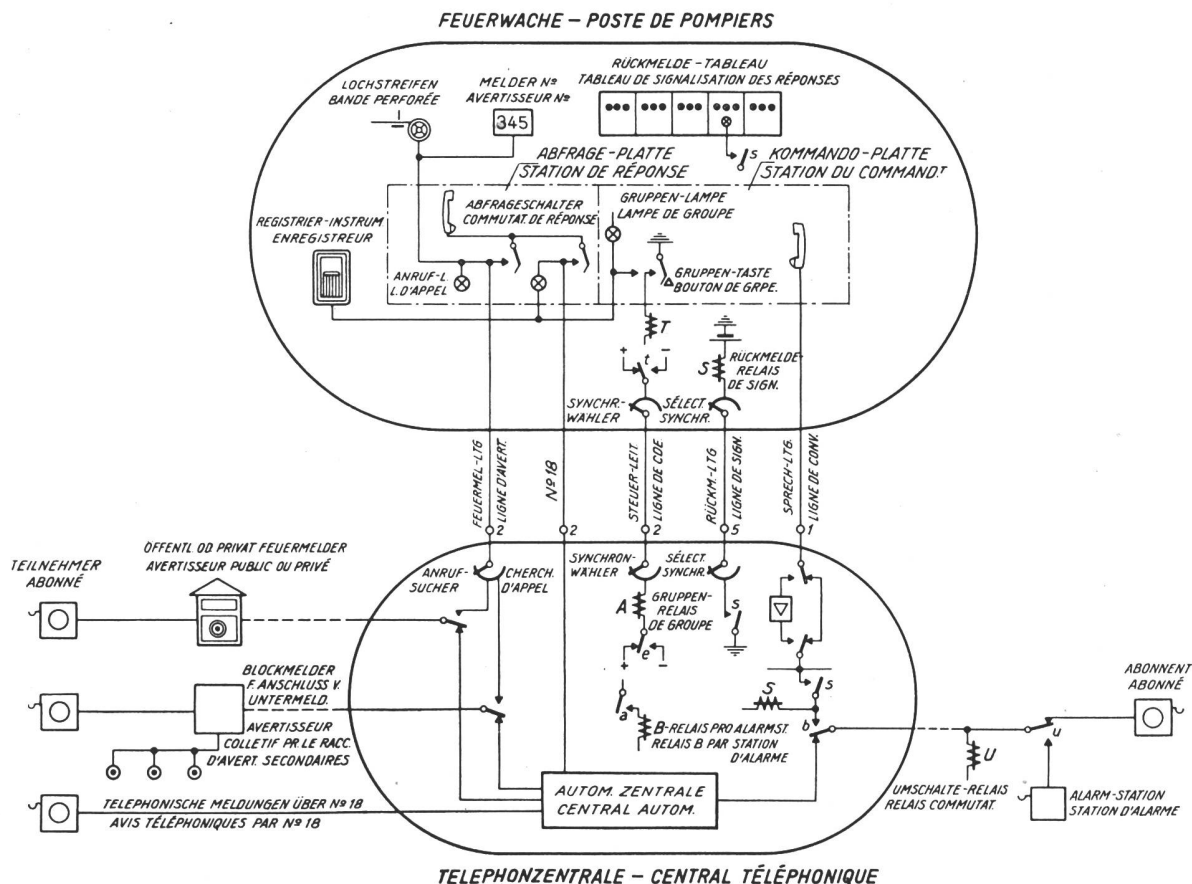


Fig. 15. Übersichtsplan über Feuermelde- und Alarmanlage.
Plan synoptique de l'installation d'avertisseurs d'incendie et d'alarme.

von 1,5 Watt in die Sprechleitung eingeschaltet, der die erforderliche Energie liefert, um eine gute Verständigung zu gewährleisten, und gleichzeitig das Sprechen nur in der Richtung Wache-Teilnehmer gestattet, während die andere Sprechrichtung durch den Verstärker selbst verriegelt wird. Der niederohmige Ausgang des Verstärkers (ca. 5 Ohm) bildet ferner für die angeschlossenen Teilnehmer eine gegenseitige Dämpfung von ungefähr 6—7 Neper, so dass eine Verständigung der Teilnehmer unter sich unmöglich ist.

Der Alarm selbst besteht aus einem Vorsignal (periodisch unterbrochener Ruf), gefolgt von einem Alarmsignal (dauernder Ruf), die separat und nach Belieben ausgelöst werden können. Die Ausrüstung erlaubt ohne weiteres, einzelne Gruppen oder Kompagnien durch das Vorsignal auf den bevorstehenden Alarm vorzubereiten, während andere Teilnehmer bereits alarmiert werden. Es sind alle Kombinationsmöglichkeiten vorgesehen. Mit einem schreibenden Instrument wird ferner die Zeitspanne zwischen Ankunft der Meldung und Auslösung des Alarms schriftlich aufgezeichnet.

Das Prinzip des Empfangs der Feuermeldungen und der Benützung der Alarmanlage durch die Feuerwache ist aus dem Übersichtsplan der Fig. 15 ersichtlich. Zwischen Amt und Feuerwache sind für den Alarm von 5 Kompagnien zu je 80 Mann = 400 Mann folgende Verbindungsleitungen in Betrieb:

permanent peut immédiatement alarmer les pompiers soit par groupes (10 stations), soit par compagnies (80 stations), soit les 5 compagnies ensemble ($5 \times 80 = 400$ stations) simplement en appuyant sur un bouton. Comme il ne peut pas être question, pour une alarme de ce genre, que chaque station appelée s'annonce au téléphone, on a installé au poste permanent un tableau de signalisation, sur lequel chaque station possède sa lampe qui s'allume dès qu'elle décroche le récepteur du téléphone d'alarme. Ce signal optique, donné par les pompiers qui ont reçu le signal d'alarme, permet au commandant de se rendre compte en tout temps du nombre et de ceux des hommes qui se présenteront. Si l'on alarme seulement par groupes, les postes peuvent correspondre par téléphone entre eux et avec le poste qui les alarme. Par contre, si l'on alarme plusieurs groupes ou toute la compagnie, un amplificateur de 1,5 watt s'intercale automatiquement sur la ligne d'alimentation et fournit l'énergie nécessaire à une bonne audition; en même temps, il verrouille toutes les directions en autorisant uniquement la conversation dans le sens poste de pompiers — stations d'alarme. La sortie à faible résistance de l'amplificateur (environ 5 ohms) donne en outre pour les stations raccordées un amortissement réciproque de 6 à 7 népers environ, ce qui rend impossible la conversation des postes alarmés entre eux.

L'alarme elle-même se compose d'un signal avertisseur (appel interrompu périodiquement) suivi du

1. Feuermelde-Leitungen (2).
2. Nr. 18 (2).
3. Steuer- oder Kommandoleitungen für den Alarm (2).
4. Rückmeldeleitungen für die alarmierten Stationen (5) (5 Kompagnien).
5. Sprechleitung (1).

Alle diese Leitungen stehen zwischen Amt und Feuerwache unter Ruhestromkontrolle, so dass allfällige Störungen sofort signalisiert werden. Zur Steuerung des Alarms, d. h. zur Bezeichnung der zu alarmierenden Gruppen oder Kompagnien, sowie für die optische Rückmeldung der antwortenden Stationen werden an Stelle der bis jetzt verwendeten direkt gesteuerten Wähler sogenannte Synchronwähler verwendet. Die Synchronwähler, d. h. die Wähler, die im Amt und in der Wache unter gegenseitiger Kontrolle Schritt für Schritt gleich laufen, funktionieren folgendermassen (Fig. 16):

Für die Kommandogabe von der Wache aus wird durch Drücken einer Gruppentaste T_1 —Tx das zugehörige T-Relais erregt und hält sich mit einem eigenen Kontakt. Gleichzeitig leuchtet die dazu gehörende Kontrollampe.

In Serie mit den T_1 —Tx-Relais liegt das An-Relais, das ebenfalls anspricht und mit einem Kontakt die b-Ader zum Amt schliesst. Dadurch sprechen auf beiden Seiten die Relais J an, welche genau die gleichen mechanischen und elektrischen Daten aufweisen. Gleichzeitig werden die beiden 52teiligen Wähler DF und DA eingeschaltet, die mechanisch ebenfalls gleich gebaut sind.

In der Feuerwache wird durch einen Kontakt d, der durch den Wähleranker betätigt wird, die b-Ader wieder unterbrochen, so dass die Relais J abfallen. Hierauf beginnt das Spiel von vorne; beide Wähler drehen sich somit synchron.

Für den Fall, dass die Wähler ausser Tritt fallen sollten, erfolgt ein Alarm. Auf gewissen Schritten, 15,

signal d'alarme proprement dit (appel continu), qui peuvent être déclenchés séparément et à volonté. L'équipement permet sans autre, au moyen du signal avertisseur, de préparer certains groupes ou compagnies à recevoir l'alarme pendant qu'on la transmet déjà à d'autres postes. Toutes les combinaisons possibles ont été prévues. En outre, un instrument enregistreur indique par écrit combien de temps s'écoule entre la réception de l'avis et le déclenchement de l'alarme.

Le plan synoptique de la fig. 15 montre le principe de la réception des avis d'incendie et de l'emploi de l'installation d'alarme par le poste permanent. Pour alarmer 5 compagnies à 80 hommes soit 400 hommes, on utilise entre le central et le poste permanent les lignes suivantes:

- 1° Lignes d'avertisseurs du feu (2).
- 2° N° 18 (2).
- 3° Lignes de commande pour l'alarme (2).
- 4° Lignes de signalisation pour les postes alarmés (5) (5 compagnies).
- 5° Ligne de conversation (1).

Toutes les lignes entre le central et le poste de pompiers sont également placées sous le contrôle d'un courant de repos, de sorte que les dérangements qui pourraient se produire sont immédiatement signalés. Pour commander l'alarme, c'est-à-dire pour désigner les groupes et compagnies à alarmer, ainsi que pour transmettre le signal des postes qui répondent, on utilise à la place des sélecteurs à commande directe employés jusqu'à présent, des sélecteurs synchronisés. Ces sélecteurs synchronisés, c'est-à-dire qui, au central et au poste permanent avancent pas à pas en même temps en se contrôlant mutuellement, fonctionnent de la manière suivante (fig. 16):

Lorsque, au poste des pompiers, on donne l'alarme en appuyant sur le bouton de groupe T_1 —Tx, le relais T est excité et reste attiré par son propre contact. En même temps, la lampe de contrôle L_1 —Lx correspondante s'allume.

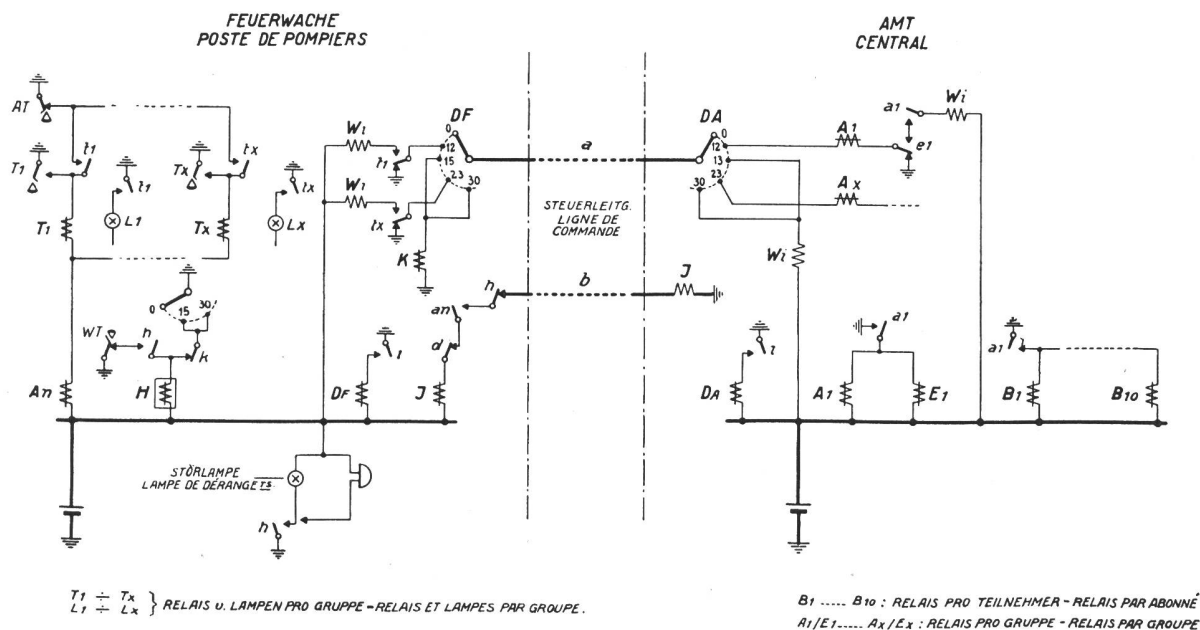


Fig. 16. Prinzip der Synchronwähler für Kommandogabe.

Principe des sélecteurs synchronisés pour la transmission des ordres du commandant.

a-Ader, Wählerarm, A-Relais, e-Kontakt, a-Kontakt, Widerstand, Batterie.

Dadurch wird das Relais A gegenmagnetisiert, so dass es wie auch das Relais E abfällt. Dieser Auslösevorgang benötigt etwa 15 m/sec.

Da ca. alle 15 Schritte gewöhnlich ein Kontrollschritt eingeschaltet wird, kann man mit diesem Wähler ungefähr 50 Kommandos pro doppeladriges Steuerleitung übertragen.

Das Rückmeldeaggregat ist pro Kompanie vorgesehen (Fig. 17), muss also 80 (Endausbau 100) Alarmstationen rückmelden können. Die Wähler sind 52teilig; für die Uebertragung der 100 Kriterien müssen die Wähler mindestens zwei Umdrehungen ausführen, wobei nach dem ersten Umlauf auf beiden Seiten die a-Ader durch das Relais I auf je einen nächsten Arm umgeschaltet wird. Die Relais I werden über lokale Stromkreise jedesmal nach dem ersten Umlauf erregt und fallen nach dem zweiten Umlauf wieder ab.

Die Wähler arbeiten, wie unter Fig. 16 beschrieben; auch hier wird der Synchronlauf der Wähler ständig durch Kontrollschritte überwacht.

Die Uebertragung der Rückmeldekriterien geschieht ähnlich wie bei der Kommandogabe, jedoch in umgekehrter Richtung, d. h. vom Amt zur Feuerwache. Die Auslösung muss deshalb nicht übertragen werden. Diese erfolgt in der Feuerwache selbst.

Die Rückmeldung geht folgendermassen vor sich:

Die den Feuerwehrteilnehmern gleichzeitig als Speiserelais zugeordneten S-Relais im Amte sprechen beim Antworten des Teilnehmers an. Dadurch wird beim Ueberstreichen der Wählerlamellen für das entsprechende S-Relais in der Wache folgender Stromkreis geschlossen:

Erde, s-Kontakt, Wählerarm, l-Kontakt, a-Ader, l-Kontakt, Wählerarm, Relais S, Batterie.

Das Relais S in der Wache hält sich über seinen eigenen Kontakt und schaltet gleichzeitig die Rückmeldelampe am Rückmeldetableau ein.

Die Lampen werden normalerweise aus einem Netztransformator 220/48 Volt gespeist. Setzt der Netzstrom aus, so besteht die Möglichkeit, die Lampen mit Gleichstrom aus der in der Wache für die Anlage vorhandenen 48-Volt-Batterie vorübergehend zu speisen. Durch Drücken der Taste T wird das Relais U erregt, das mit seinen Starkstromkontakten die Lampen an die Batterie legt.

Die Wähler machen ca. 20 Schritte pro Sekunde, so dass für die Rückmeldung von 100 Teilnehmern ungefähr 5 Sekunden nötig sind.

Nach Beendigung des Alarms brennen die Rückmeldelampen, bis die gemeinschaftliche Lampen-Auslösetaste betätigt wird. Dadurch ist es der Wache möglich, nach Beendigung des Alarms genau zu kontrollieren, welche Feuerwehrmänner sich gemeldet haben, und somit den optischen Appell zu machen.

Für die mündliche Kommandogabe an die Alarmstationen führt eine Sprechleitung von der Feuerwache zum Amt (Fig. 15). In der Wache ist eine normale Sprechgarnitur mit Mikrotelephon vorgesehen. Im Amt werden alle Alarmstationen, die

le temps que les bras restent sur ces pas (les sélecteurs tournent en passant sur environ 20 pas par seconde), le circuit d'attraction suivant pour le relai A correspondant du central:

Batterie, résistance W_i , contact t, bras du sélecteur, fil a, bras du sélecteur, relai A, contact e, terre.

En même temps que le relai A, le relai E attire. Ces deux relais restent attirés jusqu'à ce qu'ils soient libérés depuis le poste de pompiers. Lorsqu'on appuie sur le bouton de libération AT, tous les relais T relâchent et il se forme le circuit de libération suivant:

Terre, résistance W_i , contact t, bras correspondant du sélecteur, fil a, bras du sélecteur, relai A, contact e, contact a, résistance W_i , batterie.

Le relai A est ainsi contre-aimanté et relâche, de même que le relai E. Ce processus de libération dure à peu près 15 msec.

Comme un pas de contrôle est intercalé environ tous les 15 pas, on peut, au moyen de ce sélecteur, transmettre environ 50 commandements par lacet de commande.

Le dispositif de signalisation (fig. 17) est conçu par compagnie; il doit donc pouvoir transmettre le signal de 80 postes alarmés (extension 100). Les sélecteurs sont à 52 contacts; pour transmettre les 100 critères, ils doivent faire au moins deux tours après le premier desquels, aux deux extrémités, le fil a est connecté sur le bras suivant par le relai I. Les relais I sont excités par un circuit local après chaque premier tour et relâchent après le second tour.

Les sélecteurs travaillent comme le montre la fig. 16; ici aussi, leur synchronisme est constamment vérifié par les pas de contrôle.

Les critères de signalisation sont transmis de la même manière que les critères des commandements mais en direction inverse, c'est-à-dire du central au poste des pompiers. La libération ne doit donc pas être transmise; elle se fait au poste même.

La signalisation se fait de la manière suivante:

Les relais d'alimentation S installés au central pour chaque abonné attirent dès que l'abonné répond. En tournant, le sélecteur ferme au poste de pompiers, pour le relai S correspondant, le circuit suivant:

Terre, contact s, bras de sélecteur, contact l, fil a, contact l, bras de sélecteur, relai S, batterie.

Le relai S au poste de pompiers se maintient par son propre contact et intercale en même temps la lampe de signalisation au tableau de signalisation des réponses.

Normalement, les lampes sont alimentées par un transformateur sur le secteur 220/48 volts. Lorsque le courant du secteur fait défaut, on peut alimenter provisoirement les lampes au moyen du courant continu fourni par la batterie 48 volts installée au poste de pompiers. Quand on appuie sur le bouton T, le relai U est excité et, par ses contacts à courant fort, relie les lampes à la batterie.

Les sélecteurs font 20 pas par seconde, de sorte que la signalisation de 100 abonnés s'effectue en 5 secondes environ.

Lorsque l'alarme est terminée, les lampes de signalisation brûlent jusqu'à ce qu'on actionne le bouton commun de libération des lampes. Le poste

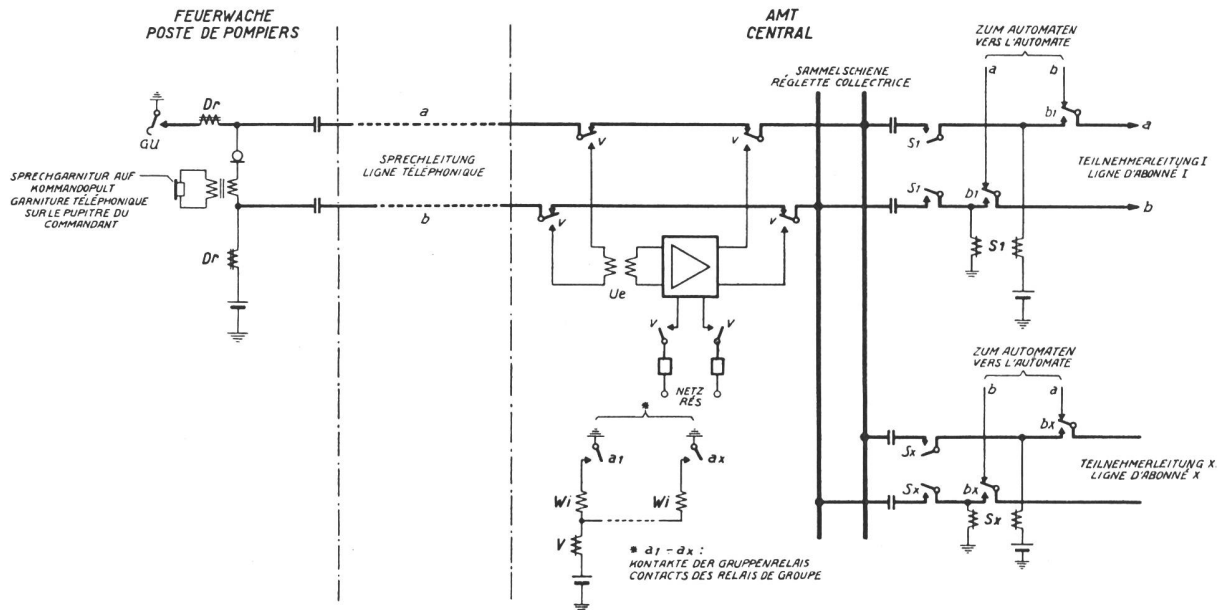


Fig. 18. Prinzip der Verstärkeranschaltung. — Principe de la connexion de l'amplificateur.

durch Abheben ihres Hörers das zugeordnete Relais S zum Anzug bringen, über dessen Kontakte an eine gemeinsame Sammelschiene angeschaltet.

Bei Anruf einer einzelnen Gruppe kann das Relais V zur Anschaltung des Verstärkers über den vorgeschalteten Widerstand nicht ansprechen, so dass die Sprechgarnitur in der Feuerwache direkt an der Sammelschiene im Amt liegt. Es ist somit ein gegenseitiger Sprechverkehr möglich, was für Kontrollalarme der Feuerwehr notwendig ist. Werden gleichzeitig zwei oder mehr Gruppen aufgerufen, so wird das Relais V durch die Parallelschaltung je eines Widerstandes W_i pro Gruppe zum Anzug gebracht und somit der Verstärker vor die Sammelschiene gelegt (Fig. 18).

Der Verstärker ist auf Seite Eingang durch einen Vorübertrager von der Leitung abgeriegelt. Der Ausgang des Verstärkers ist niederohmig (ca. 5 Ohm), damit, wie schon beschrieben, ein gegenseitiges Uebersprechen zwischen den gemeinsam an der Sammelschiene liegenden Stationen verhindert wird. Der Verstärker ist ein normaler Leistungsverstärker von 1,5 Watt Ausgangsleistung, wie er auch bei Telefonrundsprach-Verstärkeranlagen benutzt wird. Bei einem Belastungswiderstand von 1,7 Ohm, welcher ca. 500—600 Alarmstationen entspricht, ist der Verstärkungsfaktor = 0.

Die Teilnehmerleitungen, welche gemeinschaftlich als Alarmleitungen benutzt werden, führen im Amt doppeldräftig (a/b) über die Kontakte des Relais B, während der c-Draht zu Prüfzwecken nur parallel geschaltet wird (Fig. 19). Der Zustand der Teilnehmerleitung kann im Alarmfall auf zwei Arten geprüft werden, je nachdem die Umschaltepunkte 1 bis 6 verdrahtet sind. Sind die Punkte 2—3 und 5—6 verbunden, so wird die Leitung mit Vorrang für den Alarm umgeschaltet, d.h. unbekümmert, ob der betreffende Teilnehmer spricht oder nicht. Werden dagegen die Punkte 1—2 und 4—5 verbunden, so

de pompiers peut donc contrôler exactement, à la fin de l'alarme, quels pompiers se sont annoncés et faire alors l'appel „optique“.

Pour transmettre les ordres oraux aux postes alarmés, on dispose d'une ligne de conversation entre le poste permanent et le central (fig. 15). Une garniture téléphonique normale avec microtéléphone est installée au poste de pompiers. Tous les postes alarmés ayant, en décrochant le récepteur, fait fonctionner le relais S sont reliés par les contacts de ce relais à une réglotte collectrice commune (fig. 18).

Lorsqu'on appelle un groupe isolé, le relais V servant à intercaler l'amplificateur ne peut pas attirer à cause de la résistance additionnelle, de sorte que la garniture téléphonique du poste de pompiers est reliée directement à la réglotte collectrice du central. Il est ainsi possible d'échanger une conversation dans les deux sens, ce qui est indispensable pour les alarmes de contrôle des pompiers. Si l'on appelle plusieurs groupes en même temps, l'intercalation parallèle d'une résistance W_i par groupe excite le relais V, et l'amplificateur est inséré dans le circuit avant la réglotte collectrice.

L'amplificateur est séparé de la ligne par un transmetteur d'entrée. La sortie de l'amplificateur est à faible résistance (environ 5 ohms), afin d'empêcher, comme nous l'avons déjà vu, qu'il ne se produise de la diaphonie entre les lignes raccordées en commun à la réglotte collectrice. L'amplificateur est un amplificateur normal à 1,5 watt de puissance de sortie, du même type que l'amplificateur de télédiffusion. Pour une résistance de charge de 1,7 ohm, qui correspond à environ 500 à 600 postes d'alarme, le gain est égal à 0.

Les fils a et b des lignes d'abonnés utilisées en commun comme lignes d'alarme sont reliés au central par les contacts du relais B, tandis que le fil c, utilisé pour le test, est raccordé seulement en parallèle (fig. 19). L'état d'une ligne d'abonné peut, en cas d'alarme, être vérifié de deux manières,

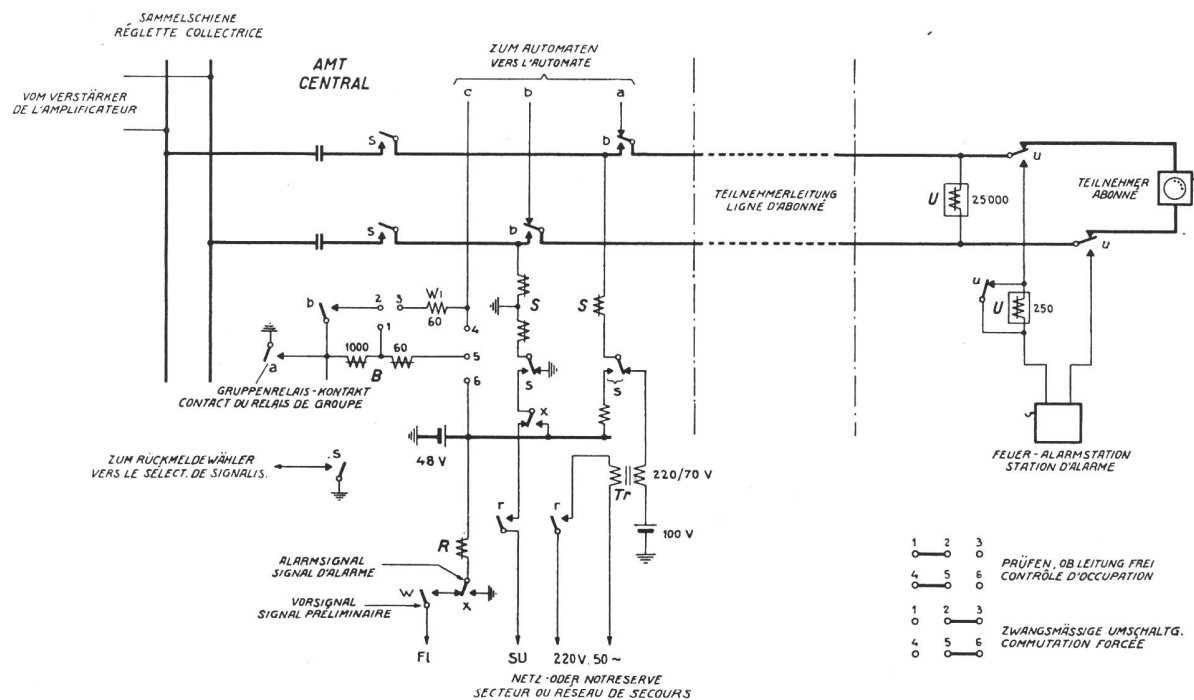


Fig. 19. Prinzip der Teilnehmeranschlussschaltung im Amt und der Umschalterrelais beim Teilnehmer.
Principe de la connexion de l'abonné au central et des relais commutateurs chez l'abonné.

prüft, wie bei einer automatischen Verbindung, zuerst das Relais B, ob der Teilnehmer besetzt ist, bevor die Umschaltung vorgenommen wird. Ist der Teilnehmer besetzt, so kann das Relais B wegen der auf dem c-Draht vorhandenen niedrigen Spannung nicht ansprechen.

Bei den Teilnehmern, die ihren Telefonanschluss für den Anschluss von Alarmstationen für Feuerwehrleute zur Verfügung stellen, sind die Umschalterrelais U montiert, die im Alarmfall die Leitung vorübergehend vom Telefonabonnenten abtrennen und auf die Alarmstation umlegen. Die im Nebenschluss zwischen a/b geschaltete Anreizwicklung der Relais U beträgt 25000 Ohm.

Durch Umlegen der b-Kontakte im Amt wird die Teilnehmerleitung an die Alarmeinrichtung gelegt und dadurch die erhöhte Spannung von 100 Volt (—48 Volt Amtsbatterie + 52 Volt Trockengleichrichter) angeschaltet, was das Ansprechen der Umschalterrelais U bewirkt. Je nachdem in der Wache das Vorsignal oder das Alarmsignal gegeben wird, werden durch das Kommandoaggregat die Relaiskontakte w oder x umgelegt, so dass der Rufstrom 70 Volt periodisch durch das Amtsflackern (fl) oder dauernd auf die angeschlossene Teilnehmerleitung gegeben wird und bei umgeschalteten U-Relais auf die Alarmstationen gelangt. Gemäss der erhaltenen Instruktion melden sich die alarmierten Teilnehmer erst nach Erhalt des Dauerrufes, wodurch das pro Teilnehmer vorhandene Relais S im Amt angezogen und der Ruf individuell abgeschaltet wird. Beim Antworten der Alarmstation hält sich das Relais U bei den Teilnehmern über die zweite Wicklung von 250 Ohm. Durch das Anziehen des S-Relais wird die Rückmeldung der betreffenden Station nach der Feuerwache vorgenommen. Das angezogene B- und S-Relais wird durch Abgabe der Auslöse-

stimmung la façon dont les bornes de commutation 1 à 6 sont câblées. Si les bornes 2—3 et 5—6 sont reliées entre elles, la ligne avec priorité pour l'alarme est commutée sans autre, qu'elle soit occupée ou non. Par contre, si les bornes 1—2 et 4—5 sont reliées entre elles, le relais B, avant de commuter la ligne, contrôle d'abord si elle est occupée, comme pour les communications automatiques. Si la ligne est occupée, le relais B ne peut pas attirer, à cause du faible courant du fil c.

Chez les abonnés au téléphone qui ont mis leurs raccords à disposition pour y relier les stations d'alarme des pompiers, on installe un relais différé de commutation U qui, en cas d'alarme, coupe momentanément la ligne de l'abonné et la commut sur le poste à alarmer. L'enroulement d'excitation du relais U, intercalé en dérivation entre les fils a et b, a une résistance de 25 000 ohms.

Par la commutation des contacts b au central, la ligne d'abonné est reliée à l'installation d'alarme et reçoit une tension de 100 volts (—48 volts de la batterie du central et + 52 volts du redresseur sec) qui provoque l'attraction du relais différé de commutation U. Suivant qu'on donne au poste de pompiers le signal préliminaire ou le signal d'alarme, les organes de commande commutent les contacts de relais w ou x, de sorte que le courant d'appel de 70 volts est transmis périodiquement par le contact du central (Fl) ou d'une manière continue sur la ligne d'abonné et, lorsque le relais U est commuté, parvient au poste à alarmer.

Selon les instructions reçues, les postes alarmés ne s'annoncent que lorsqu'ils reçoivent l'appel continu; le relais S qui, au central, correspond à chaque abonné, est alors attiré et l'appel déconnecté individuellement. Lorsque la station alarmée répond, le relais U chez l'abonné se maintient par le deuxième

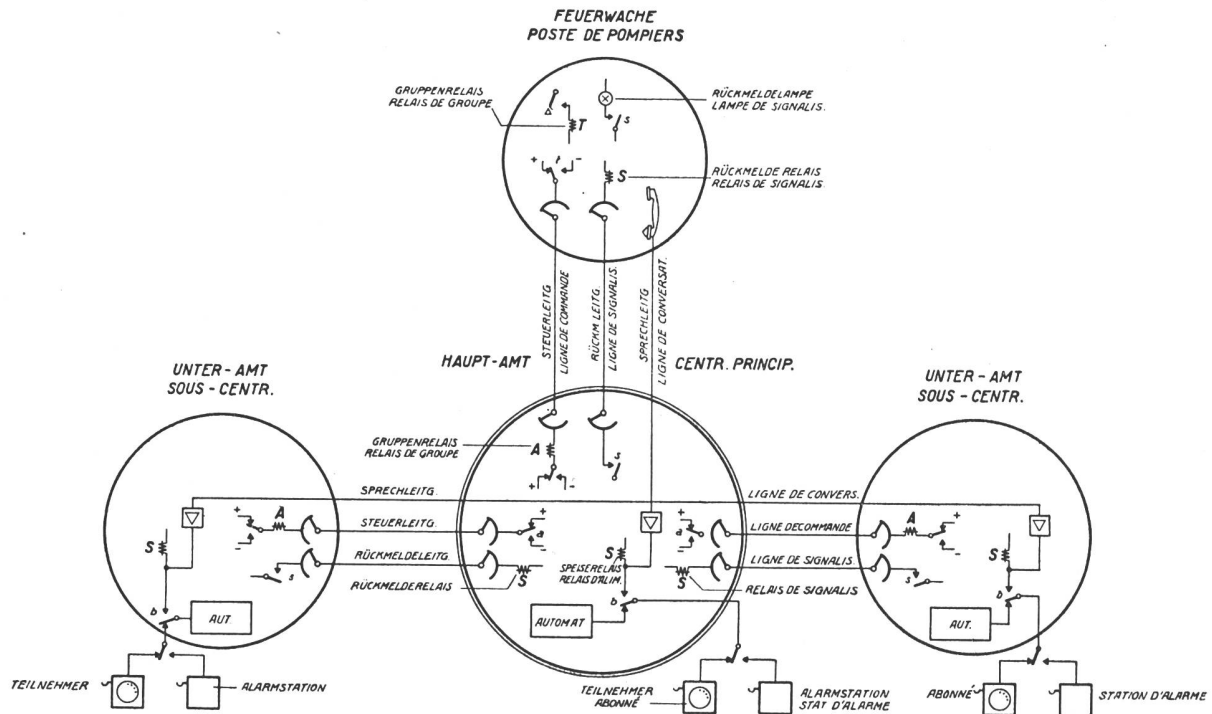


Fig. 20. Alarmanlage mit Anschluss von Unterzentralen. — Installation d'alarme avec raccordement de sous-centraux.

signale durch die Feuerwache über das Kommandoaggregat ausgelöst (Fig. 16).

Es ist auch vorgesehen, statt einer erhöhten Spannung, für die Betätigung der Umschalterelais U polarisierte Relais zu verwenden.

In Städten mit mehreren Zentralen oder Unterzentralen ist es ohne weiteres möglich, die Alarmteilnehmer der verschiedenen Aemter von der Feuerwache aus nach dem gleichen Prinzip zu alarmieren

enroulement de 250 ohms. L'attraction du relais S provoque la signalisation au poste de pompiers pour la station en cause. Le signal de libération donné par le poste de pompiers libère les relais B et S par les organes de commande (fig. 16).

Pour actionner le relais de commutation U, il est aussi prévu d'utiliser, à la place d'une tension plus élevée, des relais polarisés.

Dans les villes où se trouvent plusieurs centraux

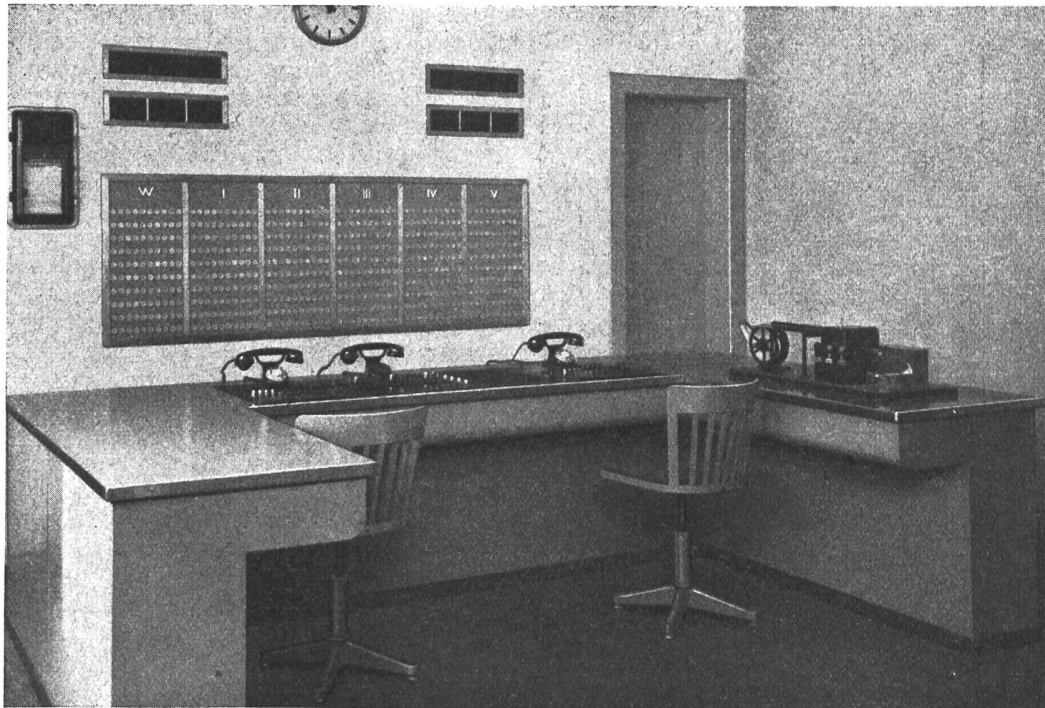


Fig. 21. Photographie der Feuermeldezentrale Basel. — Photographie de la centrale d'avertisseurs d'incendie de Bâle.

und die Rückmeldung vorzunehmen. In diesem Fall werden über Relais und Synchronwähler die von einer Zentrale zur andern zu übertragenden Kriterien wiederholt und übertragen. Eine solche Prinzip-schaltung ist in Fig. 20 dargestellt und kann selbstverständlich auch auf andere Kombinationen ausgedehnt werden, je nach der Gestaltung des Orts-netzes.

Für eine rasche und sichere Arbeit ist es unbedingt erforderlich, dass die für den Telephonverkehr zu bedienende Ausrüstung, sowie die Melde- und Alarm-einrichtung, in der Feuerwehrezentrale zweckmässig angeordnet wird. In Basel wurden zwei Bedienungs-plätze vorgesehen, die parallel geschaltet sind und im Notfall das gleichzeitige Arbeiten von zwei Telephonisten gestatten (Fig. 21). Diese Bedienungs-ausrüstungen sind in verschiedenen Plattenstationen zusammengefasst, die in einem hufeisenförmigen Stahlpult eingebaut sind.

Durch die Anwendung der letzten Errungenschaften der Schaltungstechnik ist es dem Albiswerk Zürich A.-G., in Verbindung mit seinem Stammhaus Siemens & Halske, Berlin, sowie im gemeinschaftlichen Studium mit dem Feuerwehrintspectorat Basel und der Telephonverwaltung, möglich gewesen, ein neues System der Feuermeldung und Alarmierung zu entwickeln, das die modernsten Ansprüche der heutigen Zeit auf diesem Gebiet erfüllt.

ou sous-centraux, il est possible sans autre, d'après le même principe, d'alarmer les abonnés des différents centraux depuis le poste permanent et de recevoir la signalisation. Dans ce cas, les critères sont répétés et transmis d'un central à l'autre par des relais et des sélecteurs synchronisés. La fig. 20 représente le schéma de principe d'une installation de ce genre, qui peut s'adapter à d'autres combinaisons suivant la structure du réseau local.

Pour que l'installation fonctionne rapidement et sûrement, il est indispensable que l'équipement téléphonique et les installations d'avertisseurs d'incendie et d'alarme établies au poste de pompiers soient disposés rationnellement. A Bâle, on a prévu deux places d'opérateurs qui sont raccordées en parallèle et qui permettent, en cas de besoin, à 2 agents de travailler en même temps (fig. 21). Ces équipements sont concentrés dans différentes stations plaques montées dans des pupitres en acier en forme de fer à cheval.

En appliquant les dernières conquêtes de la technique des connexions, et après avoir procédé à des études approfondies d'entente avec l'inspecteurat du feu à Bâle et l'administration des téléphones, l'Albiswerk A.-G. à Zurich et sa maison mère Siemens et Halske à Berlin sont parvenus à créer un nouveau système d'avertisseurs d'incendie et d'alarme qui répond aux exigences les plus modernes des temps actuels.

Der automatische Fernbetrieb in der Netzgruppe Olten.

Von G. Hess, Bern.

621. 395. 343 (494. 322. 5) = 3.

Allgemeines. Das erste durch die Hasler A.-G. gebaute automatische Hauptamt, Olten, wurde im November 1932 in Betrieb gesetzt. Seit dessen Eröffnung hat dieses Automaten-system sowohl in der Konstruktion als auch in der Ausführung von Aemtern grösseren Maßstabes alle Phasen durchlaufen und auf dem Gebiete der Orts- und Netz-gruppenausrüstungen wie auch auf dem Gebiet des automatischen Fernverkehrs grosse Fortschritte gemacht. In den letzten Jahren wurden die Aemter Luzern mit 8000, Winterthur mit 6000, Lugano mit 4000 und Neuchâtel mit 3000 Anschlüssen in Betrieb gesetzt. Im Bau befinden sich die Hauptämter St. Gallen mit 8000 und Solothurn mit 3000 Anschlüssen. Die Entwicklung der Automatisierung der Landnetze ist nicht minder erfreulich. Am 31. Dezember 1936 hatte die schweizerische Firma bereits 453 Landzentralen mit rund 67 650 Anschlüssen eingerichtet.

Netzgruppe Olten. Nach der Inbetriebnahme des Hauptamtes Olten wurden nacheinander die Landzentralen automatisiert, so dass heute über 90% der Teilnehmeranschlüsse der Netzgruppe Olten des automatischen Telephonverkehrs teilhaftig sind.

Am 27. Juni 1936 wurde die Zentrale Langenthal, auf die im nachstehenden näher eingetreten werden soll, samt ihrer Netzgruppe, umfassend 12 Landnetze mit den Knotenämtern Huttwil und Herzogenbuchsee, mit dem Hauptamt Olten verbunden. Wie aus

Abb. 1 hervorgeht, ist Langenthal als Fernendamt durch Sammelleitungen an Bern und Olten und durch Verbundleitungen an Burgdorf und Solothurn angeschlossen. Ueber die Sammelleitungen Langenthal-Bern wird vorerst der Verkehr mit Bern, Biel und Thun samt Netzgruppen automatisch abgewickelt. Die Anlage ist für 1400 Teilnehmeranschlüsse gebaut. Ferner sind 95 Verbindungsleitungen für Gleichstromwahl notwendig, um den Anschluss der Netzgruppe sicherzustellen.

Nach Wahl der Fernkennzahl 034 oder 065 gelangen die Teilnehmer der Gruppe Langenthal nach Burgdorf oder nach Solothurn, woselbst die Telephonistin nach Abfrage die Verbindung mit dem gewünschten Anschluss herstellt. Die Antwort bewirkt die Auslösung der Zählung, die durch die Zeitzonenzähler (ZZZ) der abgehenden Verbindung gesteuert wird. Bis zur Automatisierung der Aemter Burgdorf und Solothurn werden somit alle ausgehenden Verbindungen aus der Gruppe Langenthal nach diesen Netzgruppen in der beschriebenen Weise abgewickelt. Diese Verbindungs-leitungsausrüstungen sind mit der bewährten Rückwärtsauslösung ausgestattet. Trennt die Telephonistin durch Ziehen der Stöpsel eine Verbindung, so wird die ZZZ der abgehenden Leitung in Langenthal angehalten und die Zählung unterbrochen, auch wenn der rufende Teilnehmer den Hörer allenfalls nicht einhängt. Die noch manuell herzustellenden Verbindungen werden über die Nr. 14 durch das Fern-