

**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

**Herausgeber:** Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

**Band:** 22 (1944)

**Heft:** 3

**Artikel:** Der Schutz der Telephonzentrale gegen Feuer = La protection des centraux téléphoniques contre le feu

**Autor:** Langenberger, A

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-873108>

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 03.04.2026

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

# 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:** Der Schutz der Telephonzentralen gegen Feuer. La protection des centraux téléphoniques contre le feu. — Telephoneinrichtung für den Pikettendienst. — Springschreiberbetrieb mit kleinen Aemtern. La correspondance par téléscripteurs avec les petits bureaux. — Aus den Anfängen der Telegraphie in der Schweiz. — Verschiedenes. Divers: Nouveaux câbles régionaux Yverdon-Yvonand-Denneloye. — Nouveaux câbles régionaux dans le réseau téléphonique Valaisan. — An der Geduld liegt's. — Ein Prophet. — I.e musée de la radio. — Radio und Geistesranke. — Das erste Telegramm. — Rippenstösse. — Stroh Wittlig am Menu-Telephon. — Neues vom Telegraphen. — Johannes Wild, der erste Telegraphendirektor. — Soldatenecke. Le coin du soldat. Il cantuccio del soldato: La telefonista. — Meine Frau. — Personalmeldungen. Personnel. Personale.

### Der Schutz der Telephonzentrale gegen Feuer.

Von A. Langenberger, Bern.

614.84:621.395.722

Um einen zuverlässigen Telephondienst zu schaffen, genügt es nicht, die Einrichtungen, die der Teilnehmerschaft zur Verfügung gestellt werden, gut zu unterhalten; sie müssen auch gegen allfällige Beschädigungen und damit gegen Ausserbetriebsetzungen geschützt werden.

Die Zerstörung durch Feuer ist ein Ereignis, das in einer Telephonzentrale jederzeit vorkommen kann; sie wird begünstigt durch die grosse Konzentrierung von leicht brennbaren Materialien auf engem Raume, sowie durch das ständige Vorhandensein des elektrischen Stromes. Der Brand einer Telephonzentrale macht es einer mehr oder weniger grossen Anzahl Teilnehmer unmöglich, ihr Telephon zu benutzen, was für die Verwaltung einen empfindlichen Ausfall an Einnahmen bedeutet.

Es ist daher nur logisch, wenn die Verwaltung von jeher danach getrachtet hat, ihre Anlagen gegen Feuer zu schützen. Sie bekämpft es mit allen Mitteln, die ihr die Technik zur Verfügung stellt. Als die Lokal- und interurbanen Netze noch ausschliesslich aus Freileitungen bestanden, wurden die Einrichtungen das Opfer der Flammen bei Blitzeinschlägen, zufälligen Kontakten zwischen Stark- und Schwachstromleitungen usw. So wurde der Brand der Telephonzentrale Zürich am 21. April 1898 (siehe Technische Mitteilungen Nr. 2/1938, Seite 63) verursacht durch einen Abonentendraht, der infolge Schneefalls riss und auf die Tramlinie fiel. Wie immer bei solchen Unglücksfällen hat hier ein verhängnisvolles Zusammentreffen verschiedener Ursachen mitgespielt: Die zerrissene Teilnehmerleitung war nämlich am Eingang zum Hauptverteiler nicht mit Schmelzdrahtsicherungen geschützt. Wären solche vorhanden

### La protection des centraux téléphoniques contre le feu.

Par A. Langenberger, Berne.

614.84:621.395.722

Pour assurer la sécurité du service téléphonique, il ne suffit pas que les installations mises à la disposition des abonnés soient bien entretenues, il faut aussi les protéger contre les détériorations accidentelles et leur mise hors service fortuite. La destruction par le feu est un événement qui, dans un central téléphonique, peut se présenter à chaque instant, étant donné la grosse concentration dans des espaces restreints de matières éminemment inflammables et la présence continue du courant électrique. L'incendie d'un central téléphonique supprime à un nombre d'abonnés plus ou moins grand l'usage du téléphone, ce qui, pour l'administration, se traduit par une perte importante de recettes.

Il est donc très logique que l'administration voue un intérêt tout spécial à la question de la protection des installations contre le feu et le combatte avec tous les moyens que la technique met à sa disposition. Du temps où les réseaux locaux et interurbains étaient constitués uniquement par des circuits aériens, les installations pouvaient être la proie des flammes à la suite de coups de foudre, de contacts accidentels entre lignes à courant fort et lignes à courant faible, etc. Ainsi, l'incendie du central téléphonique de Zurich, en date du 21 avril 1898 (voir bulletin technique n° 2/1938, page 63), fut provoqué par la rupture d'un fil d'abonné et sa chute sur la ligne de contact du tramway. Comme dans la plupart des sinistres de ce genre, il y a eu ici un malheureux concours de circonstances: la ligne rompue n'avait pas été pourvue de coupe-circuit fusibles à son entrée au répartiteur principal. S'il y en avait eu, il est fort probable que la rupture de cette ligne d'abonné n'aurait pas eu la suite que l'on connaît.

gewesen, so hätte dieser Drahtbruch nicht so schlimme Folgen gehabt. Die Einführung der Schmelzdrahtsicherungen, die ins Jahr 1895 fällt, war die erste vorbeugende Massnahme gegen Brandausbruch, die von der Telephonverwaltung verwirklicht wurde. Da aber diese Sicherungen nur einen relativen Schutz gegen Blitzeinschläge boten, wurden später zwei weitere Massnahmen getroffen, nämlich die Verwendung von Blitzableitern und die Verwendung von Verteilerdraht, der mit einer schwer brennbaren Isolation, bestehend aus mit Wasserglas imprägnierter Baumwolle versehen war.

Die Verkabelung der Lokalnetze hat die Möglichkeit des Brandausbruches als Folge von äusseren Einflüssen stark vermindert. Gegenwärtig sind die Teilnehmerleitungen durch Hitzdrahtspulen geschützt. Die Schmelzdrahtsicherungen sind indessen beibehalten worden für den Schutz der Fernleitungen, die oft oberirdische Teilstrecken enthalten.

Ein guter Feuerschutz muss Vorbeugungs- und Abwehrmassnahmen umfassen. Unter Vorbeugung versteht man alle organisatorischen Massnahmen in Zentralen, die die Möglichkeit eines Brandausbruches vermindern. Der Schutz der Schwachstrominstallationen gegen die Auswirkungen des Starkstromes (separate Führung der Starkstromleitung), das Rauchverbot in den Zentralen, die Abschaffung des Benzins als Putzmittel, die Verwendung von verschliessbaren Blechgefässen zur Versorgung von Drahtresten, öligen Lumpen usw. fallen in diese Kategorie. Zu den Abwehrmassnahmen gehören die Einrichtung von festen Hydrantenposten in den Treppenhäusern, die Bereitstellung zahlreicher und verschiedener chemischer Löscharparate, Wassereimer, Wassertanks mit Pumpen, Löschdecken aus Asbest und die Einrichtung von automatischen Feuermeldern. Man könnte einwenden, es sei nicht logisch, eine ganze Reihe von Löscharparaten vorzusehen, doch zeigt die Praxis, dass es immer gut ist, wenn man eine grössere Auswahl solcher Apparate zur Verfügung hat. In einem Falle erwies sich der Tetrachlorkohlenstofflöscher als der beste, weil er sich in geübten Händen befand; in einem andern Falle konnten die Flammen sehr rasch mit der Handpumpe zum Erstickten gebracht werden.

Die Feuerlöscher mit chemischer Flüssigkeit enthalten in der Regel Tetrachlorkohlenstoff. Dieses Produkt erwies sich als ausgezeichnet zur Bekämpfung des Feuers in den Starkstromeinrichtungen, Garagen, Oel-, Benzin- und Petrolbehältern; jedoch besitzt es zwei ausgesprochene Nachteile: Es verflüchtigt sich sehr leicht und bildet ein Gas, das die Augen und den Rachen stark reizt. Wenn es auf die Flammen gespritzt wird, so entsteht ein starker und dichter schwarzer Rauch, der die Löscharbeiten stark erschwert. Aus diesen Gründen empfiehlt es sich, von der Verwendung des Tetra in kleinen Räumen abzusehen.

Für die Bekämpfung des Feuers in den Gestellen und Gestellreihen der automatischen Zentralen sowie in den Handämtern ist und bleibt das Wasser immer noch das unübertroffene Löschmittel. Das Wasser, das zu diesem Zwecke verwendet wird, wird in gewöhnlichen Eimern sowie in kleinen Tanks, die mit einer regulierbaren Spritze und einer Pumpe

Les coupe-circuit fusibles introduits en 1895 furent la première mesure de prévention contre le feu prise par les T.T. Mais comme les fusibles ne présentent qu'une protection relative contre les effets des coups de foudre, deux mesures complémentaires furent encore prescrites par la suite, soit l'emploi de parafoudres et celui de fil de répartiteur muni d'une isolation difficilement inflammable constituée de coton imprégné au silicate de potassium.

La mise sous câbles souterrains des réseaux locaux a diminué considérablement les risques d'incendie dus à ces causes extérieures. C'est pourquoi les lignes d'abonnés sont maintenant protégées par des bobines thermiques; le coupe-circuit fusible a été maintenu pour la protection des lignes interurbaines, étant donné qu'un certain nombre d'entre elles sont encore de constitution mixte.

Une bonne protection contre le feu doit être préventive et défensive. On range dans la prévention toutes les mesures d'organisation et autres qui réduisent les possibilités d'incendie; la protection des installations à courant faible contre les effets du courant fort (conduite séparée des circuits à courant fort), l'interdiction de fumer dans les centraux, la suppression de l'emploi de la benzine comme produit de nettoyage, l'utilisation de récipients métalliques munis de couvercles pour y mettre les restes de fils, les déchets huilés, etc. entrent dans cette catégorie. Par mesures défensives, on comprend l'installation de postes d'hydrantes fixes dans les cages d'escaliers à proximité immédiate des locaux abritant les centraux, la mise en place de nombreux et divers extincteurs chimiques, de seaux et de pompes à eau portatives, de couvertures d'extinction en amiante, l'installation de détecteurs automatiques. A première vue, il peut sembler illogique de recommander une certaine variété dans les engins d'extinction à utiliser. Pourtant la pratique a démontré qu'il est bon d'avoir un certain choix d'engins à disposition, car si, dans tel cas, l'extincteur au tétrachlorure de carbone a été très efficace, parce que manié par des mains expertes, dans d'autres circonstances, c'est le tank à eau avec pompe qui a permis de combattre rapidement les flammes.

Ces extincteurs chimiques à liquide contiennent généralement du tétrachlorure de carbone. Ce produit se révèle excellent pour combattre le feu dans les installations à courant fort, les garages, les réservoirs à huile, benzine, pétrole, paraffine, etc.

Par contre, le tétrachlorure de carbone possède deux désavantages marqués: il se volatilise très facilement et produit ainsi un gaz qui irrite fortement yeux et gorge; projeté sur les flammes, il engendre une abondante fumée noire et épaisse qui rend difficile les travaux d'extinction. Pour ces raisons, il est recommandable d'éviter l'emploi du tétra comme liquide extincteur dans des locaux de petites dimensions.

Mais pour combattre le feu dans les bâtis et rangées des centraux automatiques et dans les pupitres manuels, l'eau reste et restera encore longtemps le liquide extincteur par excellence. L'eau destinée à cet usage est conservée dans des seaux et dans de petits tanks munis d'un jet réglable et d'une pompe aspirante et foulante. On avait aussi transformé un

versehen sind, aufbewahrt. Man hatte auch eine Anzahl Naphta-Löschler mit Tetra in Druckwasserlöschler umgewandelt; sie arbeiteten mit Druckluft unter 12 Atmosphären in ähnlicher Weise wie die Syphons, die in den Restaurants verwendet werden. Mit der Zeit zersetzte sich aber das Wasser im Kontakt mit der Verzinnung, und durch die Wasserstoffbildung konnte der Innendruck bis auf 50 und mehr Atmosphären ansteigen, wenn man die Apparate nicht unter vermehrter Kontrolle behielt. Da die Gefäße nicht für so hohen Druck gebaut waren, bestand die Gefahr des Explodierens. Um Unfälle unter dem Personal zu verhüten, wurde von einer allgemeinen Aenderung der Apparate abgesehen.

Die Wassertanks mit Pumpe und Spritze sind in der Praxis bekannt unter der Bezeichnung „Handpumpen“. Es handelt sich um zylindrische Gefäße mit einem Inhalt von 12 Litern, die mit einer Saug- und Druckpumpe und mit einem 2 m langen Schlauch mit regulierbarer Düse versehen sind, die erlaubt, einen 10 bis 12 m langen Wasserstrahl zu erzeugen (Abb. 1).

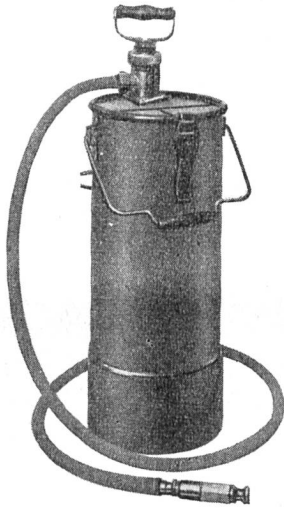


Fig. 1. Handpumpe.  
Pompe à main.

Die Löschübungen und die Praxis haben gezeigt, dass dieses Gerät das beste ist für die Bekämpfung des Feuers in den Wähler- und Relaisbuchten. Mit 6 bis 8 Pumpstößen lässt sich ein brennendes Gestell sehr leicht löschen.

Ausser diesen Handpumpen sind immer eine Anzahl gefüllter Wasserkessel aufgestellt. Sie haben einen doppelten Zweck: Einmal bilden sie eine gewisse Wasserreserve, die ständig zur Verfügung steht, und dann kann man sie als eigentliche Feuerlöschler verwenden. In diesem Falle wird ihr Inhalt mit einem Schöpfbecher auf das Feuer geworfen (Abb. 2).

Die Asbestdecken dienen dazu, ein Feuer im Anfangsstadium zu ersticken; sie wirken noch besser, wenn sie vorher rasch ins Wasser getaucht werden.

Ein Wort noch über die automatischen Feuermelder! Eine Anzahl automatischer Feuermeldeinrichtungen ist von der Firma Siemens geliefert worden. Die verwendeten Apparate arbeiten nach dem Differentialprinzip. Sie bestehen aus einem

certain nombre d'extincteurs Nafta au tétra en appareils à eau (avec de l'air sous 12 atmosphères de pression) fonctionnant comme les syphons utilisés dans les restaurants. Mais, à la longue, l'eau se décomposant au contact de l'étamage, il se produisait de l'hydrogène; si l'on ne vérifiait pas ces appareils fréquemment, la pression intérieure pouvait alors monter jusqu'à 50 atmosphères et plus. Comme les récipients ne sont pas construits pour supporter de telles pressions, ils explosent et peuvent ainsi provoquer des accidents de personnes. On a préféré ne pas courir ce risque et renoncé à l'emploi généralisé de ce genre d'appareils.

Les tanks à eau avec pompe et jet sont connus généralement sous la dénomination de „pompes à main“; ce sont des réservoirs cylindriques d'une contenance de 12 litres, munis d'une petite pompe aspirante et foulante à main et d'un tuyau de 2 m avec lance réglable permettant de diriger un jet de 10—12 mètres sur le foyer d'incendie. Les exercices et expériences faites ont démontré que cet engin est celui qui se prête le mieux pour combattre le feu dans les bâtis et rangées de sélecteurs et de relais. En 6 à 8 coups de pompe, on arrive à éteindre facilement un bâti complètement en flammes. (Fig. 1.)

En plus de ces pompes à main, on met en place un certain nombre de seaux remplis d'eau. Ceux-ci servent à deux fins: tout d'abord ils constituent une réserve d'eau qui est constamment à disposition, puis ils sont utilisables comme engins d'extinction; dans ce dernier cas, on projette le contenu sur le feu à l'aide d'une puisette qui est livrée avec chaque seau. (Fig. 2.)



Fig. 2. Wassereimer mit Schöpfbecher.  
Seau à eau avec puisette.

Les couvertures d'amiante sont utilisées pour étouffer un incendie naissant. On augmente leur efficacité en les trempant préalablement dans l'eau, ce qu'elles supportent sans grand dommage si cela ne se répète pas trop souvent.

Un mot encore sur les avertisseurs automatiques d'incendie. Un certain nombre d'installations de détection du feu ont été livrées par la maison Siemens. Les appareils utilisés sont du type différentiel (fig. 3); ils se composent d'un tube en U hermétiquement fermé et rempli aux  $\frac{2}{3}$  de mercure. Chaque branche du U est traversée par un fil de platine qui, à l'intérieur, est en contact avec la colonne de mercure (fig. 4). L'une des deux branches du tube a une plus

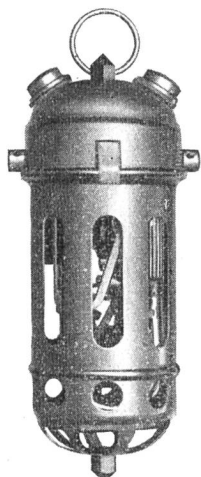


Fig. 3. Kombiniertes automatisches Feuermelder, Bauart Siemens EAG.  
Avertisseur automatique combiné de construction Siemens EAG.

U-förmigen Glasrohr, das hermetisch abgeschlossen und zu  $\frac{2}{3}$  mit Quecksilber gefüllt ist (Abb. 3). In jedem Zweig des Rohres ist ein Platindraht eingeschmolzen (Abb. 4). In der Ruhestellung sind beide Drähte in Kontakt mit dem Quecksilber. Auf einer Seite des U-förmigen Rohres ist das Glas dicker als auf der andern. Wenn also die umgebende Temperatur rasch ansteigt, d. h. mindestens 3—4° C pro Minute, so wird die Luft oder besser gesagt das Gas, das sich im dünnwandigen Teil des Rohres befindet, rascher erwärmt als das auf der andern Seite. Es dehnt sich aus und drängt die Quecksilbersäule nach der Seite des dickwandigen Teils. Wenn also im Normalzustand ein Ruhestrom durch die Platindrähte und das Quecksilber fließt und die Temperatur rasch ansteigt, so wird er unterbrochen. Diese Unterbrechung bringt ein Relais zum Abfallen, was die Alarmierung auslöst. Wenn aber das Feuer nicht genügend Wärme abgibt, so dass die Temperatur langsam ansteigt, so besteht die Gefahr, dass der Differentialmelder nicht anspricht. Um dies zu verhüten, hat die Lieferfirma einen Maximalmelder in Serie geschaltet (Abb. 5). Er besteht aus Bimetall-

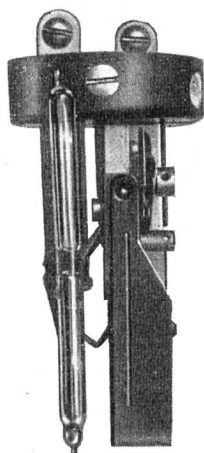


Fig. 5. Abgedeckter automatischer Feuermelder Siemens.  
Avertisseur automatique Siemens sans corbeille protectrice.

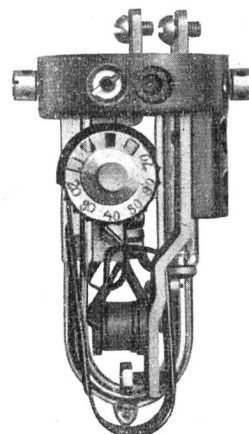


Fig. 4. Regulierbarer Maximalteil des Feuermelders Siemens.  
Détecteur à maximum réglable de l'avertisseur Siemens.

forte épaisseur de verre que l'autre. Si la température ambiante croît rapidement, soit au moins de 3 à 4 degrés Celsius par minute, l'air ou plutôt le gaz contenu dans la branche à mince paroi du U se dilate plus rapidement que celui de l'autre branche, la colonne de mercure est chassée du côté de cette dernière et le fil conducteur de la branche mince ne sera plus en contact avec le mercure; comme à l'état de repos un courant de faible intensité passait par la colonne de mercure grâce aux 2 fils mentionnés, ce courant sera interrompu dès que cette colonne, sous l'effet de la chaleur, change de position; l'interruption du courant fait retomber un relais dans le tableau de commande et ainsi une sonnerie d'alarme est déclenchée. Mais il peut arriver que le feu ne dégage pas suffisamment de chaleur pour faire monter la température de 3 à 4 degrés par minute; dans ce cas, le détecteur ne fonctionne donc pas. Pour y remédier, le fournisseur a monté un détecteur à maximum réglable entre 30 et 70 degrés Celsius, en série avec le détecteur différentiel (fig. 5). Ce détecteur à maximum est composé de deux ressorts de contact de deux métaux ayant un coefficient de dilatation différent; lorsque la température ambiante monte, les ressorts se dilatent, se déforment et finalement le contact s'ouvre lorsque la température atteint une valeur déterminée fixée d'avance. Ce détecteur combiné a donné toute satisfaction jusqu'ici (fig. 6).

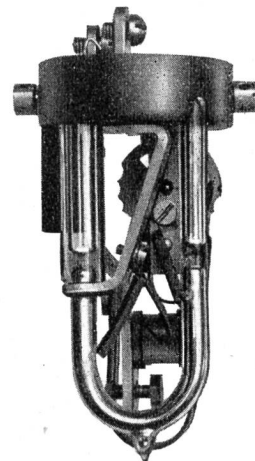


Fig. 6. Differentialteil des Feuermelders Siemens.  
Détecteur différentiel de l'avertisseur Siemens.

federn, die normalerweise in Kontakt miteinander stehen. Mit steigender Temperatur dehnen sich die Federn, und wenn ein zum voraus bestimmter Wert erreicht wird, öffnet sich der genannte Kontakt. Wie im vorhergehenden Falle fällt ein Relais ab, und die Alarmierung wird ausgelöst. Dieser kombinierte Feuermelder hat bis jetzt sehr befriedigt (Abb. 6).

Einige Telephonzentralen sind mit einer anderen Feuermeldevorrichtung, nämlich mit der der Bell Telephone Mfg. Co., ausgerüstet. Sie besteht aus einem leicht schmelzbaren Draht, dessen Zusammensetzung der des Lötzinns ähnelt, der aber mit einer rasch entzündbaren Baumwollumklöpfung versehen ist. Dieser Draht wird auf der Kablierung befestigt und wird von einem Ruhestrom durchflossen. Bricht in einem Gestell Feuer aus, so entzündet sich die Baumwollumklöpfung sofort und dies bringt den Melde Draht zum Schmelzen. Der Ruhestrom wird dadurch unterbrochen, und der Alarm in ähnlicher Weise wie vorhin ausgelöst.

In neuester Zeit benutzt nun auch die Feuerlöschtechnik eine Vorrichtung, die bisher nur vom Physiker und Mediziner zum Nachweis und zur Dosierung von Röntgenstrahlen verwendet wurde, nämlich die Ionisationskammer. Löschapparate, die auf diesem Prinzip beruhen und in der Schweiz von der Cerberus AG. in Ragaz fabriziert werden, befinden sich gegenwärtig zur Untersuchung bei der Versuchssektion. Aus den ersten Ergebnissen scheint hervorzugehen, dass sie sich zum Schutz von Telephonzentralen eignen. Wir werden später Gelegenheit haben, die Einrichtung kennenzulernen (Bulletin SEV 9/1940).

Die Feuerschutzmassnahmen, die die Telephonverwaltung vorschreibt, sind folgende:

1. *Vorbeugende bauliche und andere Schutzmassnahmen*, nämlich: Bau von Brandmauern in PTT-Gebäuden, Verwendung von Eichenholz zur Anfertigung von Treppen und Türen, Beleuchtung der Estriche durch definitive elektrische Lichtanlagen, Verwendung von unverbrennbaren Materialien für die Einrichtung von Kabelaufstieghanälen, Abdichtung der horizontalen Kanäle und Öffnungen in den Mauern mit unverbrennlichem Material. Die Batterien und elektrischen Stromkreise müssen durchwegs mit Sicherungen versehen sein. Reparaturen von schadhafte Schmelzdrahtsicherungen dürfen nur durch qualifiziertes Monteurpersonal vorgenommen werden. Ferner müssen alle Starkstromeinrichtungen den Vorschriften des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und den Richtlinien für den Bau und Unterhalt von Hausinstallationen für die speziellen PTT-Verhältnisse entsprechen. Die Wasseruhr muss mittels einer von Hand einschaltbaren Umleitung überbrückbar sein.

2. *Schutzmassnahmen in den Telephonzentralen selbst*: In allen Hauptzentralen und Knotenämtern muss ein Feuermeldergerät eingerichtet sein. Es müssen Alarmglocken vorhanden sein, um das Personal rasch alarmieren zu können.

3. *Andere Sicherheitsmassnahmen*: In jedem Amt hat das Dienstpersonal 2 bis 6 Kontrollrundgänge pro Nacht auszuführen; es hat zu kontrollieren, ob die Ausschaltung der LötKolben und der Lampen

Quelques centraux téléphoniques ont été dotés d'un autre système de détection imaginé par la Bell Telephone Mfg. Co. Il consiste en un fil facilement fusible, de composition analogue au fil de soudure, mais muni d'une isolation en coton facilement inflammable. Ce fil, fixé à même le câblage, est parcouru par un courant de repos. Si le feu éclate dans un bâti, l'enveloppe de coton s'enflamme immédiatement et provoque la fusion quasi instantanée du fil d'alarme. Le courant de repos est interrompu et l'alarme est déclenchée.

Une nouvelle technique a été mise au point dans la prédétection des incendies; elle est basée sur l'utilisation des phénomènes radioactifs pour l'analyse des gaz. Des appareils basés sur ce principe et construits en Suisse par la Cerberus AG. à Ragaz se trouvent présentement à l'examen à la Section des essais de la Direction générale. Il semble, d'après les premiers résultats obtenus, que ce nouveau mode de détection pourra satisfaire aux exigences de la protection des centraux téléphoniques; nous aurons probablement l'occasion d'en reparler une fois ou l'autre (voir aussi Bulletin ASE n° 9/1940).

Les mesures de protection et de défense prescrites par l'administration des téléphones sont les suivantes:

1° Les mesures préventives architectoniques et autres comprennent: la construction de murs de refend dans les bâtiments des PTT, l'emploi du bois de chêne pour la confection des escaliers, des portes, l'éclairage des combles par l'électricité au moyen d'installations définitives, l'utilisation de matériaux incombustibles pour l'aménagement des canaux d'ascension, l'obturation des caniveaux et des ouvertures dans les parois avec des matières incombustibles.

Les batteries et circuits électriques doivent tous être munis de coupe-circuit fusibles; les réparations de fusibles défectueux ne doivent être effectuées que par des monteurs qualifiés. En outre, toutes les installations à courant fort doivent être conformes aux prescriptions de l'association suisse des électriciens et aux directives adaptées spécialement aux conditions des PTT pour l'établissement et l'entretien des installations intérieures. Le compteur d'eau doit pouvoir être ponté par une conduite de détournement.

2° Les mesures de protection à prendre dans les centraux téléphoniques proprement dits: la détection automatique d'incendie doit être installée dans tous les centraux téléphoniques principaux et les centraux nodaux; des sonneries doivent être installées pour pouvoir alarmer rapidement le personnel.

3° Diverses mesures de sécurité sont encore à prendre: dans chaque central, le personnel de service doit effectuer 2 à 6 rondes par nuit, contrôler si les monteurs n'ont pas oublié de déconnecter les fers à souder et les lampes portatives, si les récipients de tôle contenant les déchets de toute sorte sont bien fermés, etc. D'autre part, les matières inflammables et explosibles ne peuvent être conservées qu'en petite quantité dans des récipients spéciaux inexplosibles, les corbeilles à papier doivent être vidées chaque soir, les fers à souder doivent être posés sur des supports avec grille de protection, le mélange parafine-cire ne peut être chauffé que dans des

nicht vergessen worden ist, ob die Gefäße, die zur Aufbewahrung von allerhand Resten dienen, gut verschlossen sind, usw. Leicht brennbare und explosionsgefährliche Stoffe dürfen nur in geringer Menge und nur in explosions sicheren Spezialgefäßen aufbewahrt werden. Die Papierkörbe müssen jeden Abend geleert werden. Die LötKolben sind auf Gitterschutzträger zu legen. Das Gemisch Paraffin-Wachs darf nur in sogenannten Wachskochkisten erwärmt werden.

4. An Löschgeräten müssen vorhanden sein:

- a) in Zentralen mit 1 oder 2 Umschalteschränken:  
1 gefüllter Wassereimer.
- b) in Zentralen mit 3 Umschalteschränken:  
1 Asbestdecke, 2 gefüllte Wassereimer, 1 Wasseranschluss mit Schlauch und Spritzdüse im Raum selbst oder in unmittelbarer Nähe.
- c) in automatischen Landzentralen bis zu 300 Anschlüssen:  
2 gefüllte Wassereimer und 2 Asbestlöschdecken.
- d) in Zentralen mit mehr als 3 Umschalteschränken:  
in den grossen Relais- und Verteilerräumen:  
2 Asbestlöschdecken und 2 oder 3 gefüllte

caisses spéciales pouvant se fermer hermétiquement au cas où le mélange s'enflammerait spontanément.

4<sup>o</sup> En fait d'engins d'extinction, on doit avoir:

- a) dans les centraux équipés de 1 ou 2 commutateurs:  
1 seau rempli d'eau;
- b) dans les centraux comprenant 3 commutateurs:  
1 couverture en amiante et 2 seaux remplis d'eau,  
1 prise d'eau avec course et lance dans le local ou à proximité immédiate;
- c) dans les centraux automatiques ruraux jusqu'à 300 raccordements:  
2 seaux d'eau et 2 couvertures d'amiante;
- d) dans les centraux de plus de 3 commutateurs, dans les grands locaux de relais ou de distributeur:  
2 couvertures d'amiante et 2 ou 3 seaux d'eau; en outre, dans chaque salle de sélecteurs ayant une capacité de plus de 300 raccordements:  
1 prise d'eau avec course dans le local ou à proximité immédiate,  
1 tank à eau avec pompe aspirante et foulante,  
1 extincteur au tétrachlorure de carbone;

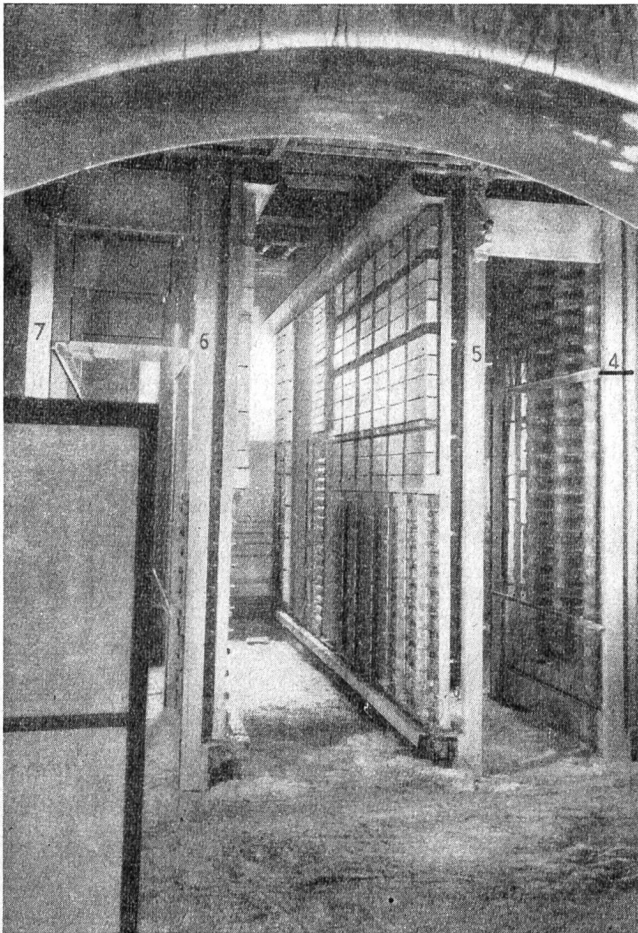


Fig. 7. Ansicht des vom Feuer und Wasser hergenommenen Teiles der Zentrale Oerlikon.  
Partie du central d'Oerlikon détériorée par le feu et l'eau.

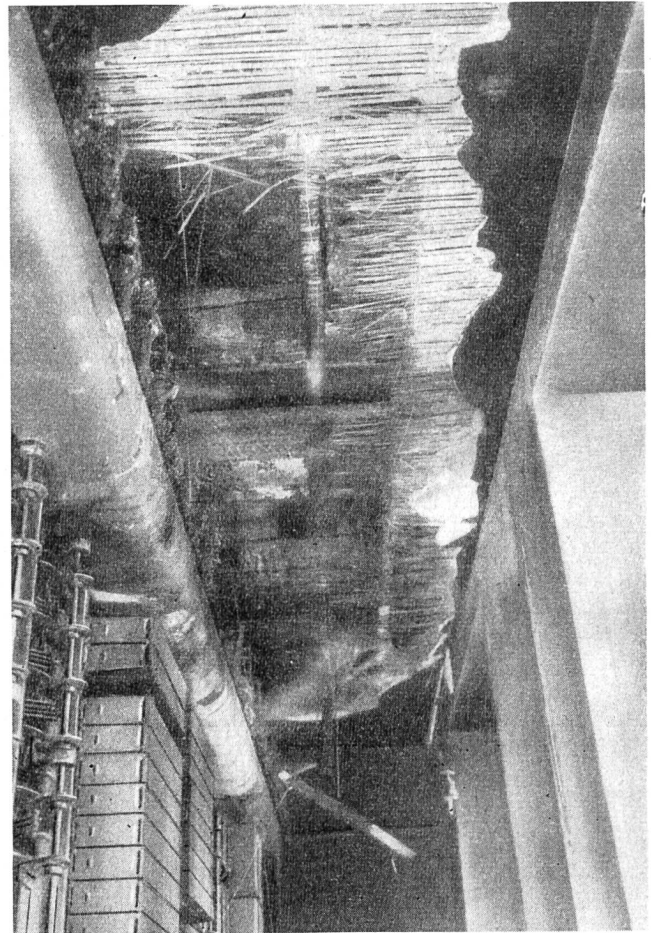


Fig. 8. Ansicht der Decke unmittelbar über dem Brandherd.  
Partie du plafond se trouvant immédiatement au-dessus du foyer d'incendie.

Wassereimer. Ferner in jedem Wählerraum mit mehr als 300 Anschlüssen: 1 Wasseranschluss mit Schlauch und Spritzdüse im Raum selbst oder in dessen unmittelbarer Nähe, 1 Handpumpe, 1 Tetralöcher.

- e) in den Maschinenräumen: 1 oder 2 Tetralöcher.
- f) in Räumen, wo explosionsgefährliche Stoffe gehandhabt werden: 1 Tetralöcher, 1 oder 2 Asbestdecken.

5. Die Feuerlöschgeräte sind ein- oder zweimal im Jahr einer Kontrolle zu unterziehen. Es sind zu prüfen: der Druck der Hydranten und der gute Zustand der Schläuche, der Druck und der Zustand der chemischen Löscher usw. Die automatischen Feuermeldeeinrichtungen sind jährlich zweimal zu prüfen.

6. Das Monteurpersonal der Verwaltung und der Lieferfirmen und auch die Telephonistinnen müssen ein oder zwei Löscherübungen pro Jahr mitmachen.

Während der letzten zwanzig Jahre sind verschiedene Brandfälle in den schweizerischen Telephonzentralen vorgekommen. Dank der Wachsamkeit des Personals und der Wirksamkeit der vorgeschriebenen Schutzmassnahmen hat das Feuer keine grossen Schäden verursacht. Der grösste Unglücksfall, der sich ereignet hat, ist der Brand der vollautomatischen Unterzentrale

- e) dans les salles de machines: 1 ou 2 extincteurs au tétrachlorure;
- f) dans les locaux où l'on manipule des matières facilement inflammables: 1 extincteur au tétrachlorure, 1 ou 2 couvertures d'amiante.

5° Les engins de défense contre le feu doivent être contrôlés 1 ou 2 fois par an. On vérifiera la pression des hydrantes et le bon état des courses, on contrôlera le bon état et la pression des extincteurs, etc. Les installations de détection automatique sont à vérifier 2 fois par année.

6° Le personnel monteur de l'administration et des fournisseurs ainsi que les téléphonistes doivent participer chaque année à 1 ou 2 exercices pratiques d'extinction.

Au cours des 20 dernières années, divers cas d'incendie se sont produits dans les centraux téléphoniques suisses. Grâce à la vigilance du personnel et à l'efficacité des mesures prises, le feu n'a, en règle générale, pas causé de gros dégâts. Le sinistre le plus important est celui qui s'est produit le 21 avril 1933 au sous-central automatique de Zurich-Oerlikon. Le feu avait éclaté dans la distribution du courant d'appel à la suite d'une faute technique dans l'installation et d'un enchaînement de divers faits. Sur les 1450 abonnés actifs, 500 seulement furent mis hors service pour 2 à 3 jours, c'est-à-dire jusqu'à l'installation d'un central

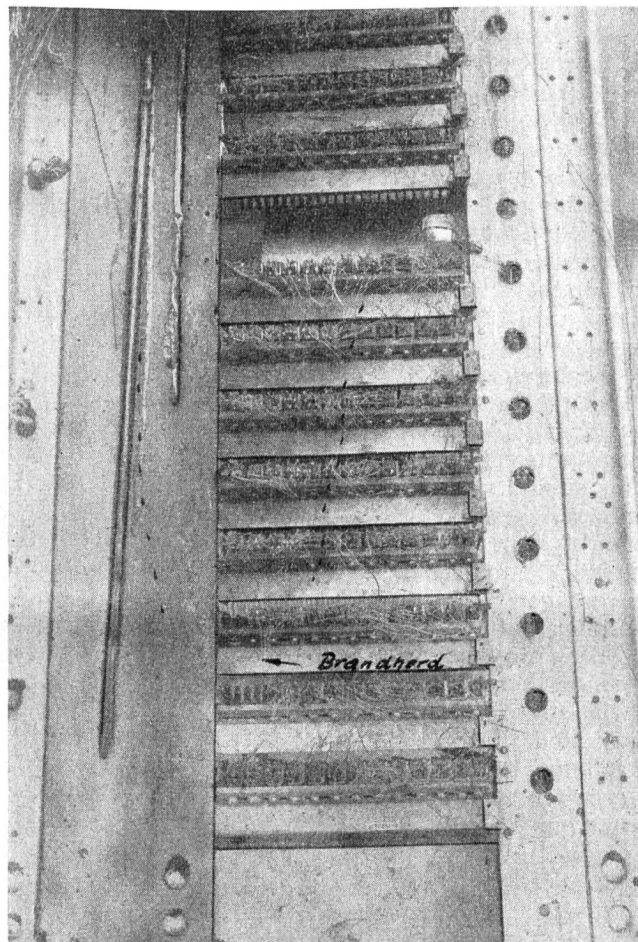


Fig. 9. Bucht, in der das Feuer ausbrach (die Kablierung ist entfernt worden).  
Baie dans laquelle le feu a éclaté (le câblage a été supprimé).

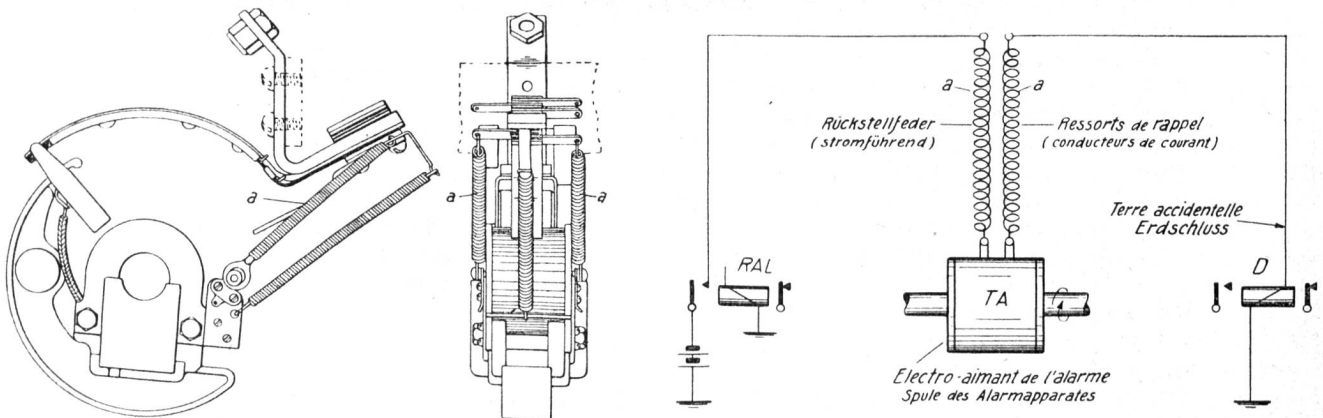


Fig. 10. Zeitalarmeinrichtung älterer Konstruktion. — Dispositif d'alarme de durée d'ancienne construction.

Zürich-Oerlikon am 21. April 1933. Das Feuer brach infolge eines Fehlers in der Einrichtung und durch das Mitspielen von andern Umständen in der Rufstromverteilung aus (Abb. 7). Von den 1450 angeschlossenen Teilnehmern waren nur 500 während zwei bis drei Tagen ausser Betrieb, bis sie dann vorübergehend auf eine Z.B.-Notzentrale umgeschaltet werden konnten. Das Feuer, das im untern Teil des Gestelles ausbrach, dehnte sich nach oben und in die Breite aus (Abb. 8 und 9). Diese Ausbreitung der Flammen in V-Form ist auch bei andern Zentralenbränden beobachtet worden.

Weitere Brandfälle von geringerer Bedeutung sind vorgekommen in Genf, Lausanne, Morges, Basel, Vernayaz und Neukirch. In jedem Falle ist eine gründliche Untersuchung durchgeführt worden, um die genaue Brandursache zu ermitteln. Die gemachten Feststellungen haben dazu gedient, die Schutzmassnahmen zu verbessern. Der interessanteste unter den erwähnten Fällen ist wahrscheinlich der von Genf, der sich am 15. Februar 1937 ereignete. Die Zeitalarmeinrichtungen älterer Konstruktion besitzen zwei Rückstellfedern, die zugleich als Stromzuführung für den Zeitalarmapparat dienen (Abb. 10). Diese Federn werden von einem Strom von 1,0 Ampere durchflossen und sind mit einer sogenannten  $1\frac{1}{3}$  Amperesicherung abgesichert. Es sei hier bemerkt, dass die  $1\frac{1}{3}$  Amperesicherung erst bei einer Schmelzstromstärke von 2,2 Ampere durchgeht. Infolge von Erschütterungen und der dadurch hervorgerufenen Reibung der Drähte mit dem Eisen der Gestelle entstand ein Isolationsfehler, der den Alarmstromkreis kurzschloss und den Strom in den Rückstellfedern auf 1,9 Ampere ansteigen liess. Bei diesem Strom wurden aber die Rückstellfedern bereits rotglühend. Sie dehnten sich aus und eine davon geriet mit der Kablage und der mit Wachs getränkten Baumwollumklöpfung der Drähte in Berührung, worauf diese Feuer fingen. Das Feuer, das im Unterteil der Gestelle ausbrach, wurde sofort bemerkt. Zwölf Sekunden später stand bereits der Oberteil in Flammen, aber in diesem Augenblick konnte mit den Löscharbeiten begonnen werden.

Die durchgeführte Untersuchung hat bewiesen, dass die Alarmierungsmittel und die den Amtsstellen zur Verfügung gestellten Löscheräte gut und genügend sind, um das Feuer rasch und wirksam zu bekämpfen. Während aber die Abwehrmassnahmen befriedigen, muss der vorbeugende Schutz noch verbessert werden. Um einem alten Wunsche der Telephonverwaltung nachzukommen, bot ihr die schweizerische Drahtzugindustrie in den Jahren 1933/34 einen elektrischen Draht an, der bessere elektrische Eigenschaften besass als der bis dahin verwendete und gleichzeitig mit einer schwer brennbaren Isolation versehen war. Diese besteht aus einer Schicht Email und zwei oder drei Schichten Kunstseide, worüber eine Umhüllung aus schwer brennbarer Lackfarbe zu liegen kommt.

manuel B. C. de secours (fig. 7). Le feu, qui avait éclaté dans le bas d'un bâti, s'était propagé en s'élargissant vers le haut (fig. n° 8 et 9). Cette propagation des flammes en V dans les rangées a été constatée dans d'autres circonstances.

D'autres incendies de moindre envergure ont éclaté dans les centraux de Genève, Lausanne, Morges, Bâle, Vernayaz et Neukirch. Dans chaque cas, il fut procédé à une enquête très serrée pour déterminer la

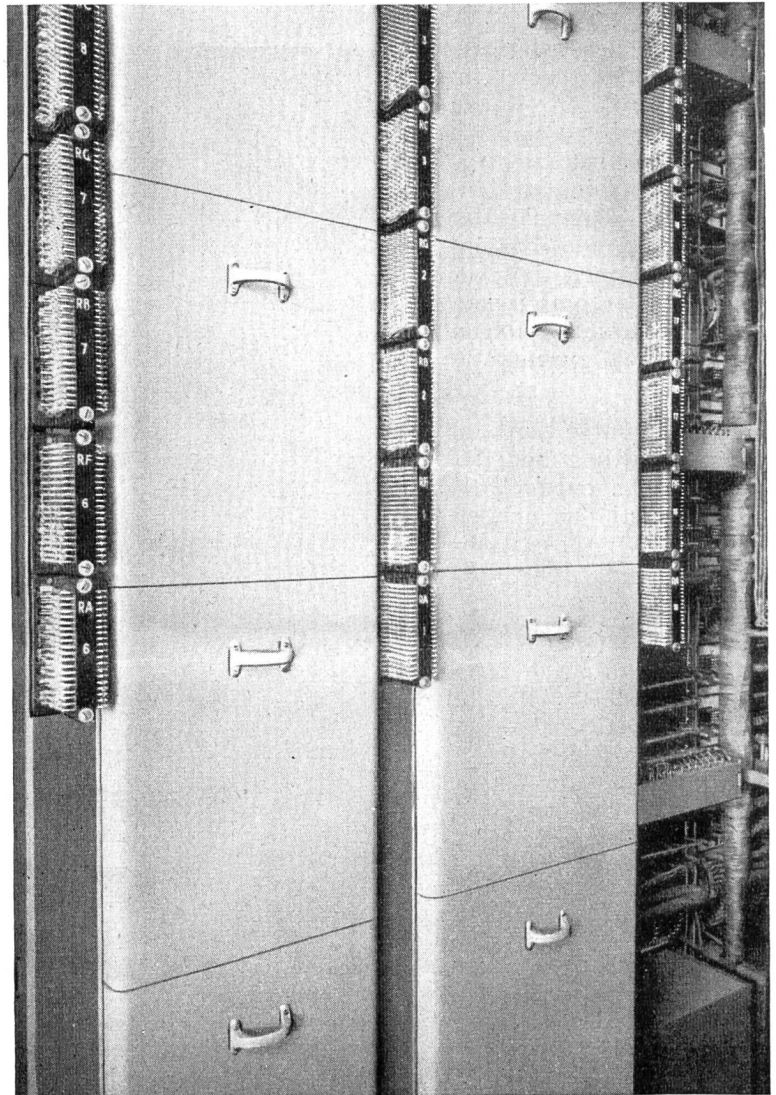


Fig. 11. Feuerschutzdeckel einer automatischen Zentrale Hasler.  
Couvercle de protection contre l'incendie dans l'automate Hasler.

cause exacte de l'incendie; les constatations faites ont été mises à profit pour améliorer les mesures de protection en vigueur. Parmi les cas énumérés, l'un des plus intéressants fut certainement celui qui s'est passé à Genève, le 15 février 1937. Les dispositifs d'alarme de durée d'ancienne construction sont munis de deux ressorts de rappel qui servent en même temps de conducteur au courant d'excitation du dispositif d'alarme (fig. 10). Ces ressorts sont parcourus par un courant de 1,0 amp. La protection est assurée par un fusible d'alarme de  $1\frac{1}{3}$  amp. Il y a lieu de faire remarquer ici que ce fusible ne fond

Dieser Draht bietet den weitem Vorteil, dass er nicht mehr gewachst werden muss, wenn man ihn für Kablierungsarbeiten verwendet. Somit bleiben seine schönen, frischen Markierungsfarben unversehrt, was die Installations- und Unterhaltsarbeiten sehr erleichtert. Der neue Draht wird selbstverständlich nur bei Neueinrichtungen verwendet, denn es kann nicht davon die Rede sein, die Kablierungen der bestehenden Zentralen abzubrechen und sie durch neue zu ersetzen.

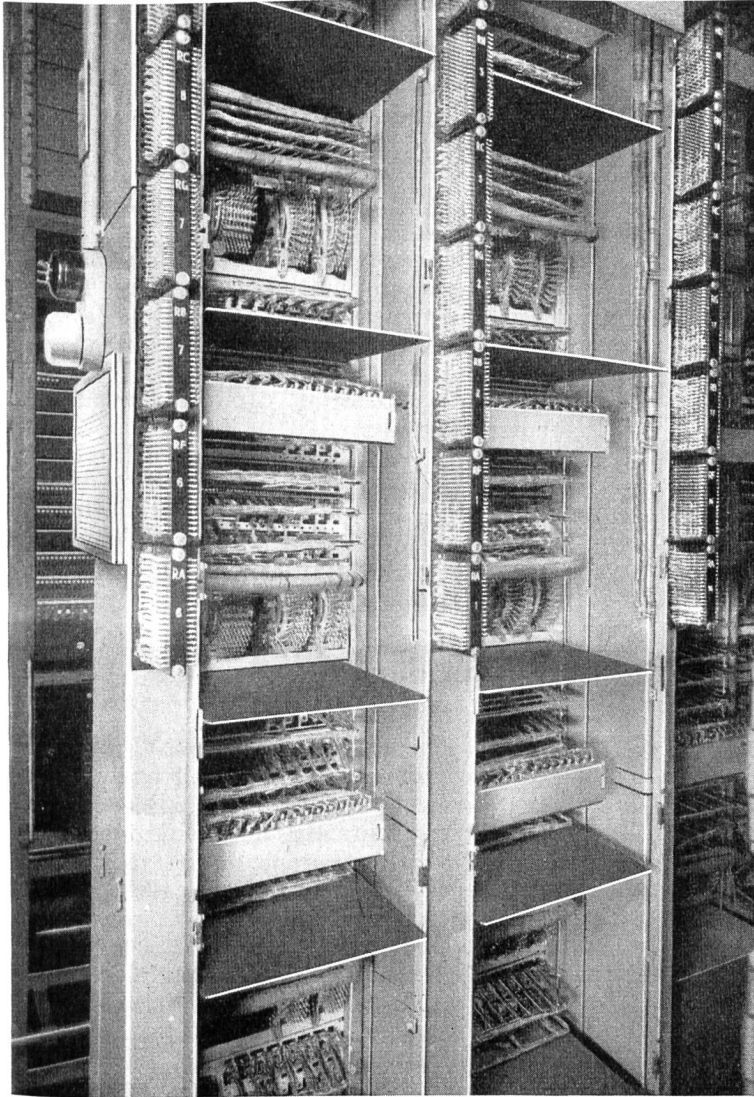


Fig. 12. Ansicht der Buchten mit horizontaler Abtrennung und weggenommenem Rückdeckel.  
Baies avec séparations horizontales, couvercles arrières enlevés.

Eine andere vorbeugende Massnahme besteht darin, dass man die Gestelle der Zentralen vorn und hinten so dicht wie möglich mit Deckeln oder Metallplatten abschliesst (Abb. 11). Ferner werden die Gestelle durch horizontale Metalltrennplatten auch in vertikaler Richtung in 3 oder 4 Abteilungen unterteilt (Abb. 12). Auf diese Weise und wenn die horizontale Trennplatte, oder besser gesagt ihre Farbschicht, nicht verbrennen kann, wird sich das Feuer, das in einer Abteilung ausgebrochen ist, nicht auf die nächsten Abteilungen und die benachbarten Gestelle

que dès que le courant d'utilisation atteint 2,2 amp. Du fait des trépidations et, partant, du frottement des fils avec le fer des bâtis, il s'est produit un défaut d'isolement qui provoqua un court-circuit dans le circuit d'alarme et fit accroître à 1,9 amp. le courant circulant à travers les ressorts de rappel. Sous l'effet de ce courant, ces ressorts devinrent incandescents; ils s'allongèrent et l'un d'eux entra en contact avec les fils du câblage, c'est-à-dire avec leur isolation au coton imprégné de paraffine, isolation qui s'enflamma. Le feu, qui avait pris naissance dans le bas du bâti, fut découvert immédiatement; 12 secondes plus tard, les flammes avaient déjà atteint la partie supérieure du bâti, et c'est à ce moment qu'elles furent éteintes par le personnel présent.

Les enquêtes faites lors de chaque incendie ont montré que les moyens d'alarme et d'extinction mis à disposition sont bons et généralement suffisants pour permettre de lutter rapidement et efficacement contre l'élément dévastateur. Mais si la protection défensive donne satisfaction, on a dû constater que la défense préventive devait être encore perfectionnée. Donnant suite à une demande déjà assez ancienne de l'administration, l'industrie de la tréfilerie a mis au point, en 1933—1934, un fil conducteur qui, tout en possédant de meilleures qualités électriques, est très difficilement inflammable. L'isolation de ce fil est constituée par une couche d'émail, 2 à 3 couches de soie artificielle et une gaine protectrice extérieure en laque difficile à enflammer. Autre avantage: ce fil ne doit plus être paraffiné pour la confection des câblages, il garde donc ses belles couleurs vives et ceci simplifie grandement le travail des installateurs et des agents chargés de l'entretien. Bien entendu, il n'est utilisé que pour les constructions nouvelles, car il ne saurait être question de vouloir arracher et remplacer le câblage avec isolation au coton imprégné de paraffine de tous les centraux installés précédemment.

Une autre mesure préventive a consisté à fermer le devant et le dos des bâtis des centraux aussi hermétiquement que possible par des couvercles ou plaques métalliques (fig. 11). En outre, des séparations métalliques horizontales divisent leur hauteur en 3 ou 4 compartiments (fig. 12); de cette façon et si la séparation horizontale ou plutôt sa couche de peinture ne s'enflamme pas elle-même, le feu qui a éclaté dans un compartiment ne peut pas se communiquer au compartiment supérieur ou aux bâtis voisins. La fermeture de ces bâtis offre d'autres avantages; ainsi, les ruptures accidentelles de fils connectés aux relais et sélecteurs peuvent être évitées dans une plus grande mesure et ces relais et sélecteurs sont aussi placés à l'abri de la poussière; le nombre des dérangements diminue et l'entretien des installations se simplifie dans une certaine mesure. Ces couvercles et sépa-

ausbreiten. Der Abschluss der Gestelle bringt andere Vorteile mit sich: so werden allfällige Drahtbrüche in den Gestellen weitgehend vermieden, während Wähler und Relais gegen Staub besser geschützt bleiben. Die Zahl der Störungen sinkt und der Unterhalt der Einrichtungen vereinfacht sich. Diese Verschaltungen und Trennplatten sind bereits in allen Hauptämtern eingerichtet. Es ist geplant, auch die Knotenämter und die Endämter damit auszurüsten.

Die Wirksamkeit der vorbeugenden Schutzmassnahmen hat sich am 18. Mai 1943 bei einem Brand der automatischen Zentrale Safran I in Basel erwiesen, der ältesten des Ortsnetzes, die vier Jahre zuvor mit Feuerschutzverschaltungen versehen worden war. Das Feuer, das durch die Erhitzung einer kleinen Meßspule verursacht wurde, brach im Oberteil eines Gestelles aus. Der automatische Differential-Feuermelder funktioniert tadellos. Das Feuer wurde durch zwei Monteure, denen zwei Telephonistinnen Hilfe leisteten, rasch gelöscht. Das unverzügliche Eingreifen des Personals, sowie die angewandten Schutzmassnahmen hatten zur Folge, dass sich der Feuerschaden auf ein Minimum beschränkte; die Kosten für die Wiederinstandstellung der Einrichtung beliefen sich bloss auf einige hundert Franken. Dieser Fall ist der einzige, wo das Feuer in einer geschützten Zentrale ausbrach. Er hat den Beweis erbracht, dass der Schutz gegen Brände, die im Innern der automatischen Zentralen ausbrechen können, tatsächlich wirksam ist. Dies ist zweifelsohne eine Beruhigung für die Zukunft.

rations ont été montés dans tous les centraux importants; le programme de construction prévoit d'en doter également tous les centraux automatiques nodaux et centraux terminaux importants.

L'efficacité de cette dernière mesure de prévention a été démontrée à Bâle lorsque le feu a éclaté au central automatique Safran I, le 18 mai 1943. Ce central, le plus ancien du réseau, avait été muni de couvercles de protection il y a 4 ans. Le feu, provoqué par l'échauffement d'une petite bobine de mesure, avait éclaté dans le compartiment supérieur d'un bâti. L'alarme automatique par détecteur différentiel a parfaitement fonctionné. Le feu fut très rapidement éteint par 2 monteurs aidés des 2 téléphonistes présentes. Cette rapide intervention comme aussi les mesures de protection prises ont permis de réduire les dégâts à un minimum; en effet, les frais de remise en état se sont montés à quelques centaines de francs.

Autre fait intéressant à relever: la détection automatique alerte simultanément les services T.T. et le poste permanent de premier secours de la ville. Les pompiers se présentèrent au central Safran I quatre minutes après le déclenchement de l'alarme; ils n'eurent pas à intervenir, car le feu avait déjà été éteint entre temps.

C'est le seul cas d'incendie qui se soit produit jusqu'ici dans un central téléphonique „protégé“ par des couvercles et muni d'une installation de détection automatique du feu. Il permet d'envisager l'avenir avec une certaine tranquillité.

## Telephoneinrichtung für den Pikettdienst

621.395.632.21

In gewissen Fällen ist es sehr wichtig, bestimmte Zweigstellen ausserhalb der normalen Bureauzeit sofort telephonisch erreichen zu können. Während in grossen Betrieben besondere Nachtportierstellen bestehen, gestaltet sich diese Frage in kleineren Betrieben wesentlich ungünstiger. Dauernd besetzte Stellen verursachen auch grössere Kosten. Meist besitzen die verantwortlichen Beamten einen Privattelefonanschluss, so dass dem Auskunftsdienst der Handämter früher eine Liste der nach Bureauschluss aufzubietenden Personen zur Verfügung gestellt werden konnte. Die betreffenden Teilnehmer-Vielfachklinken mussten jeweils täglich mit Propfen versehen werden, was in grösseren Zentralen einen ziemlich grossen Arbeitsaufwand verursachte. Auch das Sortieren und Aufbewahren der Spezialbezeichnungen musste geregelt sein.

Nach der Automatisierung gestaltete sich diese Frage schwieriger, weshalb für Teilnehmer, bei denen öffentliche Interessen im Vordergrund standen, eine automatische Pikettdienstausrüstung geschaffen werden musste. Eine solche Ausrüstung kam erstmals bei den Elektrizitätswerken des Kantons Zürich, Kreisbureau Winterthur, zur Anwendung. Der Teilnehmer hat es nun selber in der Hand, im gewünschten Zeitpunkt ohne Inanspruchnahme des Auskunftsdienstes der Telephonzentrale die Umleitung zum Pikettbeamten vorzubereiten. Die Betriebsleitung stellte seinerzeit die folgenden Begehren:

1. Da es nicht ohne weiteres möglich ist, sämtliche dem Werk unterstellten Landstellen im Kreis (Ortsmonteure usw.) laufend über die Pikettdienst-einteilungen zu orientieren, muss eine technische Ausrüstung geschaffen werden, die gestattet, durch Einstellen der Telephonnummer des Elektrizitätswerkes zu allen Tages- und Nachtzeiten zu der Hauptvermittlungsstelle oder zu einem vorbestimmten Pikettbeamten zu gelangen.
2. Sechs Beamte mit eigenem Telefonanschluss im Ortsnetz sollen den Pikettdienst im täglichen Wechsel versehen.
3. Die Schaltungen müssen bei der Vermittlungsstelle der Haustelesonanlage ausgeführt werden können.
4. Der Vermittlungsbeamte soll die Richtigkeit der ausgeführten Schaltung kontrollieren können.
5. Zur Ausführung der Schaltbewegungen sollen die vorhandenen Amtsleitungen verwendet werden.
6. Die Mehrfachschaltungen der zum Werk führenden Amtsleitungen müssen bei vorbereiteter Pikettdienstumschaltung wirkungslos sein.
7. Der Telefonanschluss des Pikettdienstbeamten muss während der ausgeführten Pikettschaltung trotzdem als normaler Anschluss bestehen bleiben. Ist der Pikettbeamte im Gespräch, so muss der auswärtige Teilnehmer bei einem Anruf auf die Stammeleitung des Werkes das Besetztzeichen erhalten, da wegen Erteilung von Schaltbefehlen