

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 29 (1951)

Heft: 3

Artikel: Sicherungen für Telephonanlagen = Coupe-circuit employés dans les installations téléphoniques

Autor: Gerber, T.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875328>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

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

Sicherungen für Telephonanlagen

Von Th. Gerber, Bern

621.316.9:621.395

Zusammenfassung. *In den folgenden Ausführungen, die als Orientierung über die verschiedenen Sicherungen und ihre Anwendungsgebiete gedacht sind, werden zuerst die in Telephonanlagen notwendigen Sicherungseinrichtungen kurz besprochen. Dann wird auf die grundsätzliche Wirkungsweise von Spannungs- und Stromsicherungen eingegangen und am Beispiel der letzteren gezeigt, wie sich ihre charakteristischen Eigenschaften ermitteln und darstellen lassen. Schliesslich kommt die Prüfung der Sicherungen kurz zur Sprache.*

In den Anlagen der Schweizerischen Telegraphen- und Telephonverwaltung schmelzen während jeder Stunde durchschnittlich hundert Sicherungen durch. Man hat also Grund genug, sich mit diesem scheinbar nebensächlichen Schaltelement, der elektrischen Sicherung, zu befassen. Die vorliegende Arbeit ist denn auch aus Untersuchungen hervorgegangen, die an der Forschungs- und Versuchsanstalt der Generaldirektion PTT durchgeführt wurden. Sie ist als Orientierung über die verschiedenen Sicherungen und ihre Anwendungsgebiete gedacht und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

«Eine Kette ist nicht stärker als ihr schwächstes Glied» — diese Tatsache wird in elektrischen Anlagen verwertet, wenn man absichtlich als schwächstes Glied eine Sicherung einschaltet. Indem man ferner dafür sorgt, dass dieses schwächste Glied zugleich das billigste der ganzen Kette ist, wird verhindert, dass bei Überlastungen Schäden an teuren Apparaten entstehen. Sind diese schwächsten Stellen zudem an leicht zugänglichen Orten zusammengefasst, so wird die Überwachung einer Anlage erleichtert.

Wenn früher an den Telegraphen- und Telephonleitungen durch atmosphärische Störungen Schäden entstanden, so nahm man diese als unvermeidlich in Kauf oder suchte dem Übel durch einfache Blitzschutzeinrichtungen und Stromsicherungen abzuwehren. Trotz der heute weitgehend durchgeführten Verkabelung sind Schäden durch atmosphärische Einflüsse dennoch möglich. Die kritischen Stellen sind dabei die Übergänge von den Freileitungen auf die Kabel. In erster Linie werden dabei die Kabel in Mitleidenschaft gezogen, da sie eine bedeutend schwächere Isolation besitzen als die Freileitungen. Die Behebung von Kabelschäden ist meistens mit erheblichen Kosten verbunden, so dass zuverlässige Schutzmassnahmen nach wie vor nötig sind.

Die Störungen an Freileitungen lassen sich im wesentlichen in zwei Gruppen unterteilen: Beeinflussungen durch meist kurzdauernde atmosphärische Entladungen bei hohen Spannungen, und Starkstrombeeinflussungen durch grosse, meistens längere Zeit andauernde Ströme. Diesen Einwirkungen, sucht man durch Überspannungs- und Überstromschutz entgegenzutreten; dazu werden Spannungsableiter und Stromsicherungen verwendet.

Coupe-circuit employés dans les installations téléphoniques

Par Th. Gerber, Berne

621.316.9:621.395

Résumé: *L'article qui suit donne quelques renseignements sur les divers types de coupe-circuit et leur emploi, en particulier sur les dispositifs de sécurité utilisés dans les installations téléphoniques. Il traite ensuite du principe du fonctionnement des paratensions et des coupe-circuit et montre comment on en détermine et représente les caractéristiques. Il se termine par quelques mots sur la manière dont on les vérifie.*

Dans les installations de l'administration des télégraphes et des téléphones suisses, les fusibles fondent au rythme de cent par heure en moyenne. Il n'est donc pas sans intérêt de considérer de plus près cet élément en apparence accessoire, le coupe-circuit. Le présent article a été rédigé à la suite des essais effectués par le laboratoire de recherches et d'essais de la direction générale des PTT. Il se borne à donner quelques renseignements sur les divers genres de coupe-circuit et leur emploi et n'a pas la prétention d'être complet.

«Une chaîne n'a que la force de son anneau le plus faible» — cet adage trouve également son application dans les installations électriques où l'on intercale intentionnellement dans le circuit, comme partie la plus faible, un coupe-circuit. On veille à ce que cet organe le plus faible soit aussi le meilleur marché de tout le circuit et on évite ainsi que des surcharges ne provoquent des dégâts à des appareils plus chers. Si, en outre, cet organe est placé à un endroit facilement accessible, la surveillance de l'installation s'en trouve facilitée.

Autrefois, lorsque des perturbations atmosphériques endommageaient les lignes télégraphiques et téléphoniques traversant le pays, on considérait qu'il s'agissait là de quelque chose d'inévitable ou l'on cherchait à y parer au moyen de parafoudres et de coupe-circuit très simples. Bien qu'aujourd'hui une grande partie des lignes soient en câble, des dégâts dus aux perturbations atmosphériques sont encore possibles. Les endroits les plus exposés sont les points de transition entre les lignes aériennes et les câbles; ces derniers ayant une isolation plus faible que les lignes aériennes risquent davantage d'être endommagés par les décharges atmosphériques. La réparation des défauts de câble étant en général assez coûteuse, il est toujours nécessaire de prendre des mesures de protection efficaces.

Les perturbations affectant les lignes aériennes peuvent être de deux sortes: influences par des décharges atmosphériques de durée généralement brève et de tension élevée, et influences de longue durée dues à des courants forts. On cherche à rendre inoffensifs ces effets perturbateurs en protégeant les installations contre les surtensions et les surintensités au moyen de paratensions et coupe-circuit.

Die *Spannungsableiter*, auch *Spannungssicherungen* genannt, besitzen eine Funkenstrecke, die oberhalb einer gewissen Spannung anspricht und eine Entladung einleitet, wodurch die vorhandene Überspannung zusammenbricht. Die in Figur 1 abgebildete Kohlenblitzplatte ist eine ältere Ausführungsform eines solchen Spannungsableiters. Seine Luftfunkenstrecke kann nicht auf eine genau bestimmte Spannung eingestellt werden. Die Kohlenblitzplatten und ähnlich einfache Spannungssicherungen werden deshalb auch als Grobspannungsableiter bezeichnet.

Die neueren sogenannten Feinspannungsableiter sind Edelgas-Spannungssicherungen. In Figur 1 ist eine solche ebenfalls abgebildet. Diese besitzen ziemlich konstante Ansprechspannungen und ertragen grosse Belastungen. Die Entladungsstrecke befindet sich in Edelgas von vermindertem Druck. Das chemisch inaktive Edelgas wirkt unterhalb der Ansprech- oder Zündspannung als Isolator. Oberhalb dieser Spannung wird es ionisiert. Dadurch wird es zu einem relativ guten Leiter, der die Entladung so lange aufrechterhält, bis die Löschspannung erreicht wird. Diese ist stets kleiner als die Zündspannung. Bei der Fabrikation lässt sich durch die Höhe des Gasdruckes und durch den Elektrodenabstand die Zündspannung innerhalb gewisser Grenzen wählen. Die neuesten Entwicklungen gehen darauf hin, die Zündspannung durch Vorionisieren zu erniedrigen und ihre Konstanz zu verbessern.

Normalerweise bleiben Spannungssicherungen, im Gegensatz zu den meisten Stromsicherungen, auch nach vielmaligem Ansprechen betriebsbereit; bei Edelgassicherungen ändert sich dabei die Ansprechspannung praktisch nicht.

Unter der Bezeichnung *Stromsicherungen* werden ganz allgemein Schutzeinrichtungen zusammengefasst, die unzulässig hohe Ströme abschalten. Die meisten derartigen Sicherungen, zum Beispiel auch die Röhrensicherungen, sprechen infolge der in ihnen entstehenden Stromwärme an, wobei im einfachsten Falle der zu schützende Stromkreis beim Durchschmelzen des Schmelzkörpers unterbrochen wird. Andere Sicherungstypen, so unter anderem die Hitzdrahtpatronen, sind mit einer als Schalter wirkenden Einrichtung versehen, die beim Schmelzen von geeignetem, in der Sicherung vorhandenem Metall anspricht. Eine Feder bringt dabei die Kraft zur Schaltbewegung auf.

Alle auf thermischer Grundlage arbeitenden Sicherungen benötigen bis zum Unterbrechen eine gewisse Ansprechzeit, die naturgemäss von der Grösse des durchfliessenden Stromes abhängt. Im Gegensatz dazu arbeiten die *elektromagnetischen Stromsicherungen* ohne nennenswerte Ansprechzeiten, und zwar unabhängig von der Höhe des Überstromes.

Der Vollständigkeit halber seien noch die *Thermosicherungen* erwähnt. Sie üben beim Erreichen einer bestimmten Temperatur eine Schaltfunktion aus. Die Ursache der Erwärmung kann von beliebiger Art,

Les *paratensions* ou *écrêteurs de tension* comprennent un éclateur, qui fonctionne lorsque la tension dépasse une limite donnée et provoque ainsi une décharge brisant la surtension. La plaque de para-foudre à charbon représentée à la figure 1 est une ancienne forme de paratension. Son éclateur ne peut être réglé pour une tension exactement déterminée. Les paratensions à charbon et autres systèmes simples ne sont que des para-foudres peu précis.

Les nouveaux modèles de paratensions sont à gaz rare. Un appareil de ce type également est représenté à la figure 1. Ces paratensions fonctionnent sous des tensions de valeur relativement constante et peuvent supporter de fortes charges. La distance de décharge est remplie de gaz rare sous pression réduite. Au-dessous de la tension d'amorçage ou d'al-

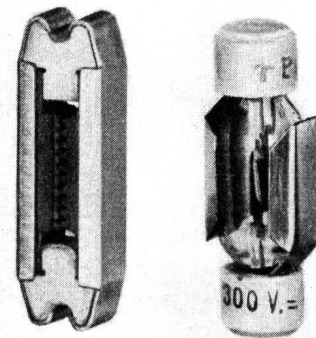


Fig. 1. Spannungssicherungen für Telefonanlagen
Links Kohlenblitzplatte, rechts Edelgassicherung
Paratensions pour installations téléphoniques
à gauche para-foudres à plaques de charbon,
à droite paratension à gaz rare

lumage, le gaz rare, chimiquement inactif, agit comme un isolant. Au-dessus de cette tension, le gaz est ionisé et devient relativement bon conducteur. Il maintient la décharge jusqu'à ce que la tension d'extinction soit atteinte. Cette dernière est toujours plus faible que la tension d'amorçage. A la fabrication, on peut, en dosant la pression du gaz et en écartant plus ou moins les électrodes, régler la tension d'amorçage entre certaines limites. Dans les modèles les plus récents, on a cherché, par la pré-ionisation, à abaisser la tension d'amorçage et à la rendre plus constante.

Contrairement aux coupe-circuit, les paratensions peuvent fonctionner un grand nombre de fois et la tension d'amorçage de ceux à gaz rare ne varie pratiquement pas, malgré un fonctionnement répété.

On désigne sous le nom général de *coupe-circuit d'intensité* les dispositifs de protection qui interrompent le circuit lorsque l'intensité augmente de manière inadmissible. La plupart d'entre eux, par exemple les fusibles à tube, fonctionnent sous l'effet de la chaleur développée par le courant; dans le cas le plus simple, le circuit à protéger est interrompu

unabhängig von elektrischen Stromkreisen sein. Solche thermisch auslösende Sicherungen werden zum Schutz von Transformatoren, Motoren usw. verwendet.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich nun auf thermisch auslösende Stromsicherungen. In Figur 2 sind die in Telephonanlagen am häufigsten vorkommenden Typen abgebildet. Die bereits erwähnte Abhängigkeit der Ansprechzeit von der Stromstärke

par la fusion du corps fusible. D'autres types, par exemple les coupe-circuit à fil thermique, sont pourvus d'un dispositif agissant comme un interrupteur, qui fonctionne lors de la fusion d'un métal approprié renfermé dans le coupe-circuit. Un ressort fournit la force nécessaire à la déconnexion.

Tous les coupe-circuit fonctionnant sous l'action de la chaleur n'agissent qu'après un certain temps, dont la durée dépend naturellement de l'intensité du

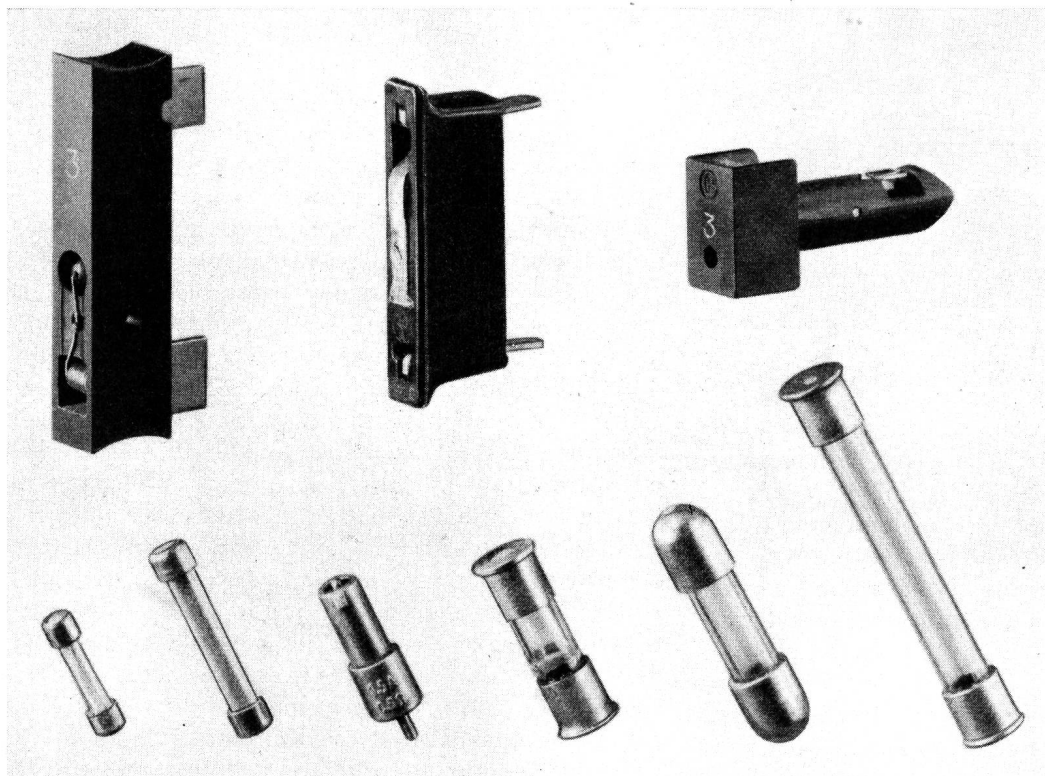


Fig. 2.
Stromsicherungen für
Telephonanlagen
Coupe-circuit d'intensité pour installations téléphoniques

Von links nach rechts:

obere Reihe: Alarmsicherung mit Messerkontakt, System Hasler
Alarmsicherung mit Messerkontakt, System Bell
Alarmsicherung, T-förmig, System Hasler

untere Reihe: Röhrensicherung 20 × 5 mm
Röhrensicherung 31,5 × 6,5 mm
Hitzdrahtpatrone
Röhrensicherung 3 cm
Sicherung für Kabelüberführungen 4 cm
Grobsicherung 3 A, 6 cm

De gauche à droite:

rangée supérieure: coupe-circuit d'alarme à contact à couteau, système Hasler
coupe-circuit d'alarme à contact à couteau, système Bell
coupe-circuit d'alarme en forme de T, système Hasler

rangée inférieure: fusible à tube de verre 20 × 5 mm
fusible à tube de verre 31,5 × 6,5 mm
coupe-circuit à fil thermique
fusible à tube de verre 3 cm
fusible pour point de transition aéro-souterrain
fusible à forte intensité, 3 A, 6 cm

bezeichnet man als Trägheit. Sie kann durch konstruktive Massnahmen herabgesetzt oder erhöht werden, wodurch sich eine Zweiteilung in flinke und träge Sicherungen ergibt. Eine zusätzliche Funktion besitzen Alarmsicherungen.

Das Verhalten von Stromsicherungen wird durch *Abschmelzkurven* oder *-charakteristiken* dargestellt. Diese geben Auskunft über den Grenzstrom, den eine Sicherung dauernd zu führen vermag, sowie über die Ansprechzeiten bei verschiedenen Überströmen. Zur Aufnahme von Charakteristiken müssen wegen der Streuung viele Einzelmessungen durchgeführt

courant qui les traverse. En revanche, les coupe-circuit électromagnétiques agissent sans retard appréciable et quelle que soit la valeur de la surintensité.

Pour être complet, mentionnons encore les *avertisseurs thermiques*. Leur fonction consiste à opérer une commutation lorsqu'une certaine température est atteinte. La cause de l'échauffement peut être de n'importe quelle nature, et indépendante de circuits électriques. Des appareils de ce genre sont utilisés pour la protection de transformateurs, moteurs, etc.

Les explications qui suivent ne se rapportent qu'aux coupe-circuit d'intensité à fonctionnement

werden. Eine noch grössere Zahl von Messungen ist nötig, wenn der Bereich der Streuung bestimmt werden soll.

Die Zeitmessungen bieten unter Zuhilfenahme von Stoppuhr und Registrierinstrument keine Schwierigkeiten, solange die Abschmelzzeiten mindestens

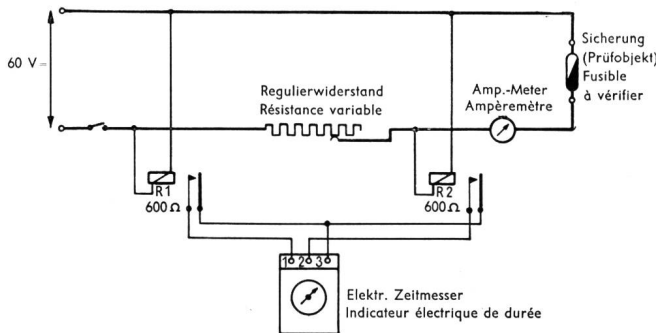


Fig. 3. Schema der Stomsicherungs-Prüfeinrichtung für kurze Abschmelzzeiten

Schéma du dispositif de vérification des coupe-circuit à court temps de fusion

einige Sekunden betragen. Für kürzere Zeiten müssen Impulsschreiber und Oszillographen herangezogen werden. Bei den durchgeführten Messungen wurde bei Zeiten bis hinunter zu etwa 0,01 Sekunden ein durch einen Synchronmotor betriebener Zeitmesser verwendet. Die benützte Schaltung ist in Figur 3 wiedergegeben. Beim Einschalten des Hauptstromes, der die zu prüfende Sicherung durchfließt, werden durch das Relais R 1 die Klemmen 1 und 3 des Zeitmessers verbunden, womit die Zeitmessung einsetzt. Relais R 2 bleibt so lange kurzgeschlossen bis die Sicherung anspricht. Dann schliesst es die Klemmen 2 und 3 des Zeitmessers kurz, womit der Messvorgang beendet

thermische. La figure 2 représente les types de coupe-circuit les plus fréquemment employés dans les installations téléphoniques. On appelle inertie, la dépendance susmentionnée existant entre l'intensité du courant et le temps de fonctionnement. L'inertie peut être plus ou moins grande suivant le genre de construction. On fait ainsi une distinction entre les fusibles à action rapide et les fusibles à action retardée.

Les coupe-circuit d'alarme remplissent une fonction supplémentaire.

La manière dont travaillent les fusibles est représentée par des courbes ou caractéristiques de fusion. Ces courbes indiquent le courant maximum qu'un fusible peut supporter en permanence, ainsi que le temps de fonctionnement pour différentes surintensités. Pour établir les caractéristiques, on doit, en raison de la dispersion, procéder à un grand nombre de mesures. Il en faut encore davantage pour déterminer la zone de dispersion.

Si les temps de fonctionnement sont d'au moins quelques secondes, leur mesure au moyen de chronomètres ou d'instruments enregistreurs n'offre aucune difficulté. Pour des temps plus courts, on doit recourir à des enregistreurs d'impulsions ou à des oscillographes. Lors des mesures dont il est question ici, on a utilisé un indicateur de durée entraîné par un moteur synchrone et permettant de déterminer des temps inférieurs à 0,01. Le schéma de l'installation de mesure est représenté à la figure 3. Lorsqu'on met sous courant le circuit principal dans lequel se trouve le fusible à essayer, les bornes 1 et 3 de l'indicateur de durée sont reliées entre elles par les contacts de relais R1 et la mesure du temps commence. Le relais R2 est court-circuité jusqu'à ce que le fusible fonctionne, après quoi il court-circuite les bornes 2 et 3 de l'indicateur de temps, mettant fin

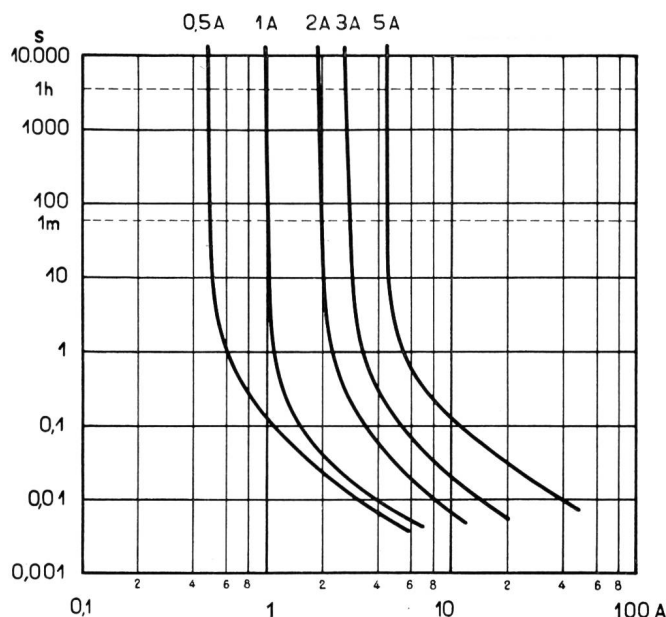


Fig. 4. Abschmelzcharakteristiken von Röhrensicherungen 3 cm
Caractéristiques de fusion de fusibles à tube de verre 3 cm

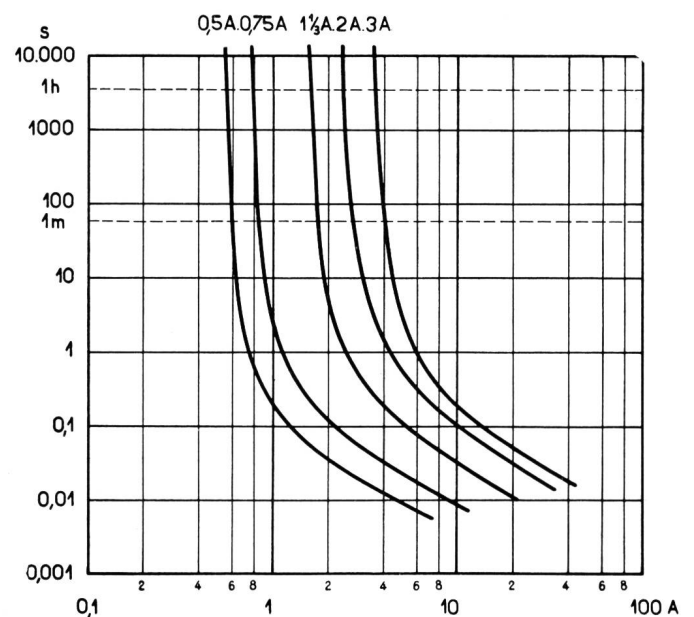


Fig. 5. Abschmelzcharakteristiken von Bell-Alarmsicherungen
Caractéristiques de fusion de coupe-circuit d'alarme, type Bell

wird. Bei dieser Schaltung werden Relaisanzugszeiten eliminiert.

In den Figuren 4 und 5 sind einige Charakteristiken von Röhrensicherungen und Bell-Alarmsicherungen wiedergegeben. Sie gelten für Umgebungstemperaturen von $21,5 \pm 0,5^\circ \text{C}$. Die den einzelnen Kurven zugeordneten Werte entsprechen den Angaben auf den Sicherungen. Es ist zu erwähnen, dass die Abschmelzzeiten im steilen Teil der Kurven oft beträchtlich streuen.

In diesen Charakteristiken spiegeln sich zwei verschiedene Auffassungen wieder, die kurz diskutiert werden sollen. Es ist ersichtlich, dass die 2A-Röhrensicherung den angegebenen Strom innerhalb 10 bis 100 Sekunden unterbricht (s. Figur 4). Dagegen hält die entsprechende Alarmsicherung den Strom von 2 A während unabsehbarer Zeit aus (s. Figur 5). Die Röhrensicherung ist, wie die meisten Telefonsicherungen, durch den *Abschmelzstrom* gekennzeichnet, das heisst durch jenen Strom, der innerhalb einer vorgeschriebenen Zeit abgeschaltet wird. Die Alarmsicherung dagegen ist durch den *Nennstrom* gekennzeichnet, das ist der Strom, den die Sicherung dauernd aushält. Die Charakteristiken dieser Sicherungen nähern sich dem Nennstrom asymptotisch. Viele Apparatesicherungen und alle sogenannten Niederspannungssicherungen, die in Licht- und Kraftnetzen 220/380 V verwendet werden, gehören zu dieser Kategorie. Der geforderte Verlauf ihrer Abschmelzkurven wird mit Hilfe des Nennwertes festgelegt. So muss zum Beispiel ein flinker 6A-Sicherungseinsatz, der in der Regel in unserem 220-V-Lichtnetz verwendet wird, den 1,5fachen Nennstrom, das sind 9 A, während mindestens einer Stunde aushalten. Der 1,9fache Nennstrom muss innerhalb dieser Zeit und der 2,75fache innerhalb 10 Sekunden unterbrochen werden.

Beide der hier geschilderten Auffassungen haben ihre Berechtigung. Die Telegraphen- und Telefonverwaltung verwendet Sicherungen beider Kategorien. Bestrebungen zur Vereinheitlichung, verbunden mit einer Rationalisierung, liessen sich also durchaus rechtfertigen. Die während der Zeit der Umstellung auftretenden Schwierigkeiten könnten sicher überwunden werden.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass die Verwaltung jährlich von ihren Lieferanten annähernd eine Million Sicherungen bezieht. Es mag deshalb noch interessieren, wie diese Sicherungen geprüft werden. Neben der äusseren Prüfung wird bei den Kohlenblitzplatten der Abstand zwischen den Platten kontrolliert; bei den Edelhassicherungen bestimmt man statt dessen die Ansprechspannung.

Die Abschmelzzeiten der Stromsicherungen können natürlich nur stichprobenweise ermittelt werden; hingegen werden die Ohm'schen Widerstände gemessen und mit denjenigen von Sicherungen mit richtiger Abschmelzzeit verglichen. Ist bei einer Siche-

à la mesure. Ce montage permet d'éliminer les temps de fonctionnement des relais.

Quelques caractéristiques de fusibles à tube de verre et de coupe-circuit d'alarme type Bell sont représentées aux figures 4 et 5. Elles sont valables pour une température ambiante de $21,5 \pm 0,5$ degrés centésimaux. Les valeurs inscrites au-dessus de chaque courbe correspondent aux indications que portent les fusibles. Il y a lieu de mentionner que dans la partie abrupte des courbes les temps de fonctionnement peuvent diverger assez fortement.

Ces caractéristiques permettent de se rendre compte qu'il existe deux conceptions quant au fonctionnement des coupe-circuit. On voit que le fusible à tube de verre pour 2 A interrompt le courant de l'intensité indiquée au terme d'une durée variant entre 10 et 100 secondes (voir figure 4). En revanche, le coupe-circuit d'alarme pour 2 A supporte le courant indiqué pendant un temps indéfini (voir figure 5). Comme presque tous les fusibles employés en téléphonie, le fusible à tube de verre est calibré d'après l'intensité du *courant de fusion*, c'est-à-dire par l'intensité du courant que le fusible interrompt dans un temps prescrit. Au contraire, le coupe-circuit d'alarme est désigné par l'*intensité nominale*, c'est-à-dire par l'intensité maximum qu'il supporte en permanence. La caractéristique d'un tel coupe-circuit est asymptotique avec la ligne du courant nominal. De nombreux coupe-circuit d'appareils et tous les coupe-circuit pour basse tension utilisés dans les réseaux de lumière et de force à 220/380 V appartiennent à cette catégorie. L'allure exigée pour leur courbe de fusion est fixée d'après la valeur nominale. Par exemple, le fusible de 6 A à action rapide, tel qu'il est utilisé généralement dans le réseau lumière à 220 V, doit supporter 1,5 fois le courant nominal, soit 9 A, pendant au moins une heure. Un courant égal à 1,9 fois le courant nominal doit être interrompu au bout d'une heure au maximum et un courant de 2,75 fois le courant nominal, au bout de 10 secondes au maximum.

Les deux conceptions exposées ci-dessus peuvent se justifier. L'administration des télégraphes et des téléphones* utilise des coupe-circuit des deux catégories. Il vaut donc la peine de tenter une uniformisation et une rationalisation dans ce domaine. Les difficultés qu'occasionnerait cette transformation ne seraient certainement pas insurmontables.

Pour terminer, mentionnons encore que l'administration achète chaque année environ un million de coupe-circuit. Nos lecteurs apprendront peut-être avec intérêt comment on les vérifie. Les parafoudres à plaques de charbon sont d'abord vérifiés extérieurement, puis l'espace entre les plaques est également contrôlé. Quant aux paratensions à gaz rare, on détermine leur tension de fonctionnement.

Pour déterminer les temps de fusion des coupe-circuit d'intensité, on ne peut procéder que par sondages; en revanche, on mesure leur résistance ohmique

rung eine wesentliche Abweichung vorhanden, so deutet dies auf eine unrichtige Abschmelzzeit. « Ausreisser » werden dadurch erkannt und ausgeschieden. Der Betrieb erhält somit die Gewähr, dass die abgegebenen Sicherungen bei zweckmässigem Einsatz ihre Aufgabe restlos erfüllen, nämlich Schäden an elektrischen Einrichtungen zu verhüten, die infolge Überlastungen entstehen könnten.

que l'on compare avec celle d'autres coupe-circuit dont le temps de fusion correspond au temps prescrit. Si l'on constate une trop grande différence de résistance, on en conclut que le temps de fusion diffère également du temps prescrit. On peut reconnaître ainsi les fusibles non conformes et les éliminer. L'exploitation est assurée que les fusibles qu'on lui remet rempliront leur tâche s'ils sont placés où ils doivent l'être et préserveront les installations des dommages que pourraient leur causer les surcharges.

Eine neue Verteilerkonstruktion

Von Hans Lüdi, Luzern

621.395.657.2

Der Fernverteiler — das Verbindungsglied zwischen Fernkabel und Zentralenausrüstung — diente mit wenigen Ausnahmen bis heute auch der Aufnahme der Kabelendverschlüsse und Übertragerspulen. Die Belastung durch die anfänglich aus Guss-eisen bestehenden Kabelendverschlüsse und die meist zahlreichen Übertragerspulen bedingten eine aussergewöhnlich schwere Bauart aus U-, Winkel- und Flacheisen. Die gewaltige Entwicklung des Telefons und die entsprechende Vermehrung der Fernkabel hatte zur Folge, dass diese übertragungstechnisch gute Kombination verlassen und in grösseren Zentralen in drei Einheiten: das Endverschluss-, das Spulengestell und den Fernverteiler aufgeteilt werden musste. Es entstanden separate Endverschlussge-

Un nouveau type de distributeur

Par Hans Lüdi, Lucerne

621.395.657.2

Jusqu'à présent, à peu d'exceptions près, on utilisait aussi le distributeur interurbain — l'organe de liaison entre le câble interurbain et l'équipement du central — pour y monter les boîtes fin de câble et les bobines de translation. Mais, la charge que constituaient les boîtes fin de câble, autrefois en fonte, et les bobines de translation, généralement nombreuses, exigeait une construction en fers U, cornières et plats extrêmement lourde, de sorte que, par suite du développement considérable du téléphone et de l'augmentation proportionnelle des câbles interurbains, il fallut, dans les grands centraux, abandonner cette combinaison techniquement satisfaisante pour la diviser en trois unités: le bâti des boîtes fin de câble, le bâti des bobines et le distribu-

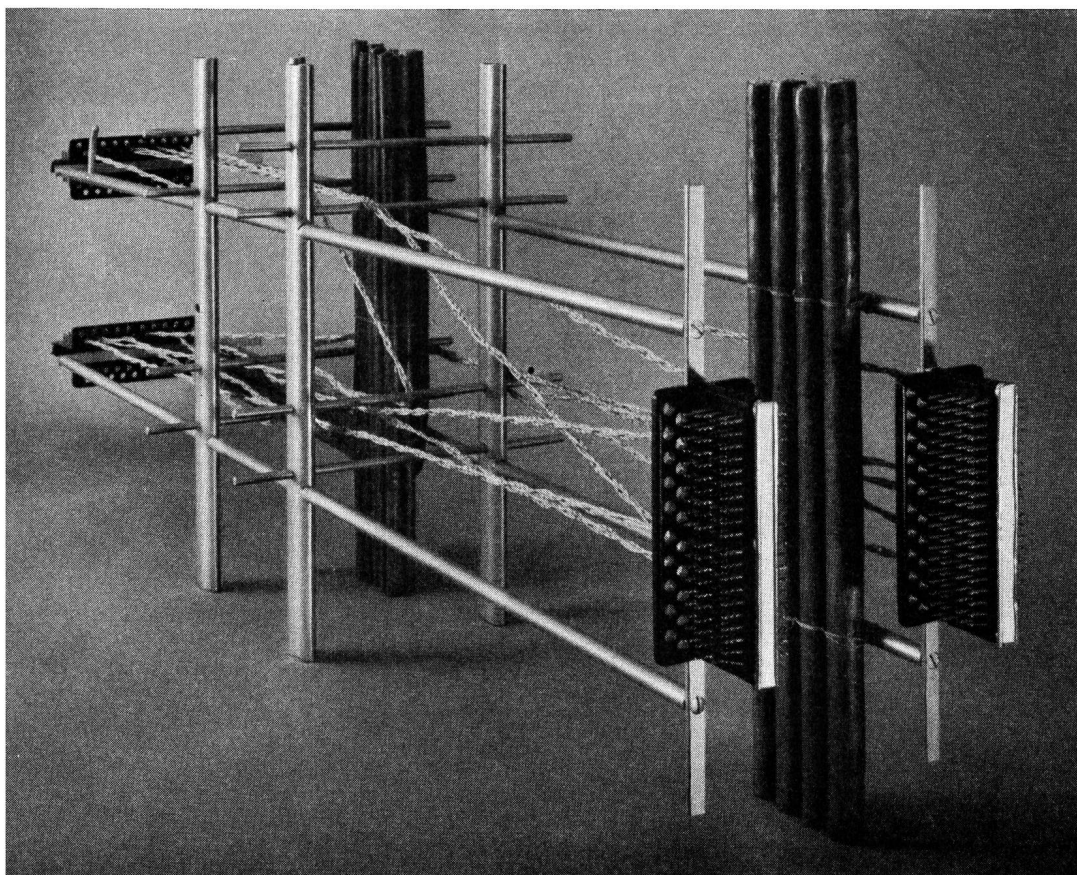


Fig. 1

Modell des neuen Verteilers, Vertikalseite

Modèle du nouveau distributeur, côté vertical