

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 27 (1936)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Une explosion d'interrupteur dans une sous-station des Services Electriques de la Ville de Winterthur  
**Autor:** Howald, W.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1057486>

### **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:** 25.12.2024

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

# ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

## BULLETIN

RÉDACTION :  
Secrétariat général de l'Association Suisse des Electriciens  
et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité, Zurich 8

EDITEUR ET ADMINISTRATION :  
S. A. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Zurich 4  
Stauffacherquai 36/40

Reproduction interdite sans l'assentiment de la rédaction et sans indication des sources

XXVII<sup>e</sup> Année

N<sup>o</sup> 5

Vendredi, 6 Mars 1936

### Une explosion d'interrupteur dans une sous-station des Services Electriques de la Ville de Winterthur.

Par W. Howald, Winterthur.

621.316.57.064.25.0046

Les explosions d'interrupteurs et les incendies par inflammation de l'huile sont pour les exploitations électriques des événements redoutés, bien que fort rares. Dans l'exemple qui suit, il est fait mention des effets destructeurs d'une semblable explosion, bien qu'elle n'ait intéressé qu'une quantité d'huile minime. Quelques directives déduites des observations faites à l'occasion de l'accident sont ensuite formulées.

Schalterexplosionen und Oelbrände sind im Elektrizitätswerksbetrieb seltene, aber gefürchtete Erscheinungen. Es werden im folgenden an einem Beispiel die Zerstörungen, welche auch kleine Oelmengen hervorrufen können, besprochen und einige Wegleitungen, welche sich aus den Beobachtungen der Störung ergeben, diskutiert.

La sous-station principale 45/3 kV du Service de l'Electricité de Winterthur a été le théâtre, le 16 janvier 1936, d'une interruption d'exploitation

Dans cette sous-station, l'énergie à 45 kV est transformée à la tension de 3200 volts au moyen de 4 transformateurs de 3000 kVA chacun. — En

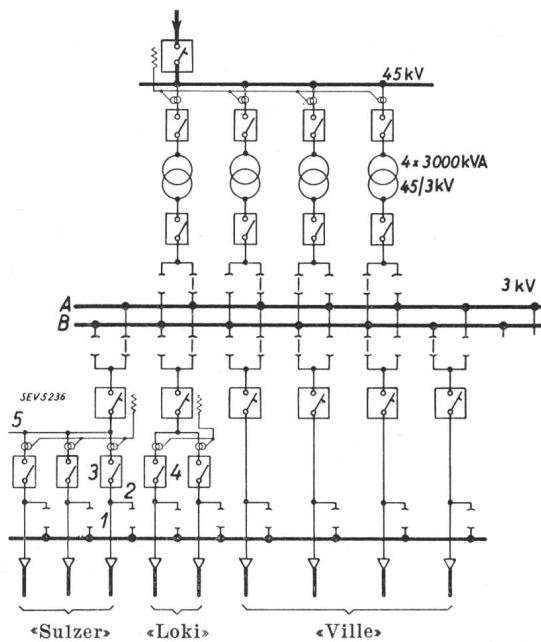


Fig. 1.

Schéma de principe de l'installation.

- 1 Emplacement occupé lors des essais de court-circuit à la terre.
- 2 Arc amorcé au sectionneur.
- 3 Interrupteur ayant fait explosion.
- 4 Cellules endommagées «Loki».
- 5 Barres endommagées «Sulzer».

causée par une explosion d'interrupteur et qui, en raison de la rareté du fait, autant que par ses conséquences, mérite l'attention de tous les électriciens.

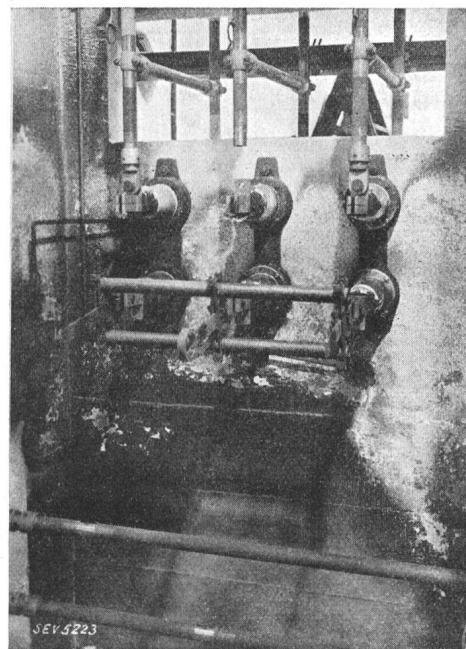


Fig. 2.

Cellule des sectionneurs de la barre auxiliaire.

règle générale, deux de ces transformateurs alimentent le Secteur «A» sur lequel est branchée la grosse industrie, alors que les 2 autres alimentent le Secteur «B» avec les câbles de la distribution urbaine. — De cette manière, le service urbain est à l'abri

des à-coups survenant dans l'exploitation industrielle, dus notamment aux fours électriques.

On relève du schéma de la fig. 1 que, eu égard à la capacité de rupture des interrupteurs en cas de courts-circuits, les relais des transformateurs et

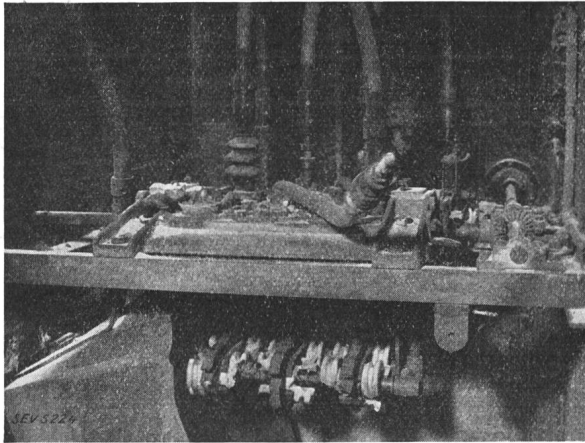


Fig. 3.  
Restes de l'interrupteur explosé, dans sa cellule.

des câbles de distribution industrielle actionnent chacun l'interrupteur principal qui les précède. — Par contre, les interrupteurs des câbles urbains sont capables de supporter sans dommage un court-circuit.

Dans la matinée du 16 janvier, le personnel était en train de procéder à des essais de court-circuit à la terre aux sectionneurs de départ, en vue de contrôler le fonctionnement des relais de terre et de leur installation de signalisation à distance. Il avait achevé sans encombre l'essai des sectionneurs du système «B», et passait à celui des sectionneurs du

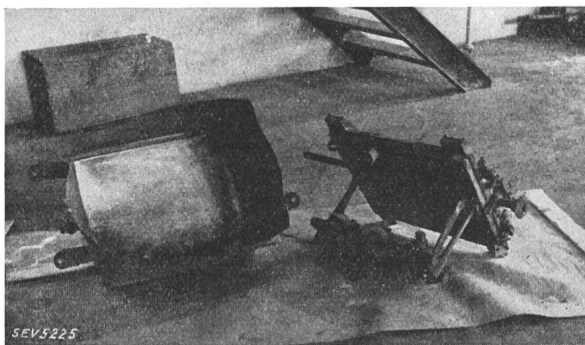


Fig. 4.  
Ce qui reste de l'interrupteur, après son démontage.

système «A» au départ «Sulzer I». A ce moment, un arc s'amorça au sectionneur des barres auxiliaires (fig. 2), par suite vraisemblablement du claquage ou du contournement d'un isolateur défectueux, résultant de la surtension produite au moment de la suppression du court-circuit à la terre. Ce sectionneur fut détruit, en même temps que la cellule était endommagée. Il dut se produire, en ce même instant, un écartement des contacts de l'in-

terrupteur bloqué «Sulzer I», par suite du courant de court-circuit élevé (15 000 à 18 000 amp.), ce qui causa un fort dégagement de gaz à l'intérieur du bac, suivi de l'explosion. — L'interrupteur en question, qui date de 1902/1904 avait ses contacts

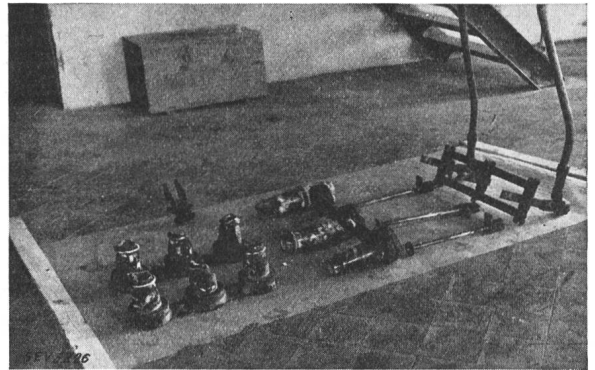


Fig. 5.  
Ce qui reste du sectionneur monté au-dessus de l'interrupteur de fig. 3.

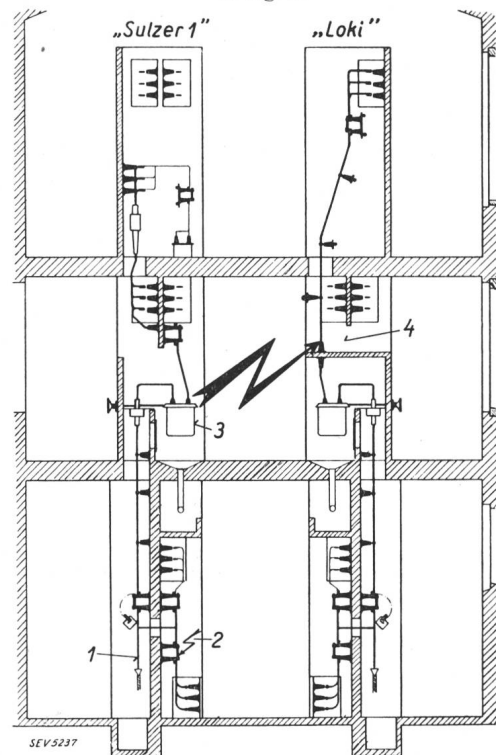


Fig. 6.  
Coupe transversale du bâtiment de distribution.  
1 Emplacement occupé lors des essais de court-circuit à la terre.  
2 Premier amorçage d'arc.  
3 Interrupteur ayant fait explosion.  
4 Panneau «Loki»: courts-circuits subséquents et dégâts occasionnés.

auxiliaires complètement brûlés, alors que ses contacts principaux présentaient de profondes brûlures, constatation qui fut faite sitôt après.

Bien que la quantité d'huile qui s'enflamma ne dépassât pas 60 litres, la puissance de l'explosion renversa en les démolissant les parois de la cellule. Les fig. 3, 4 et 5 permettent de se faire une idée des dégâts survenus. — L'huile qui s'écoulait prit feu à son tour et enfuma entièrement les 3 étages

du bâtiment. — Sous l'action du feu et de la suie, des courts-circuits se produisirent enfin sur les barres traversant les panneaux opposés «Loki», accompagnés de la destruction d'isolateurs et de traversées aux cellules des interrupteurs (fig. 6).

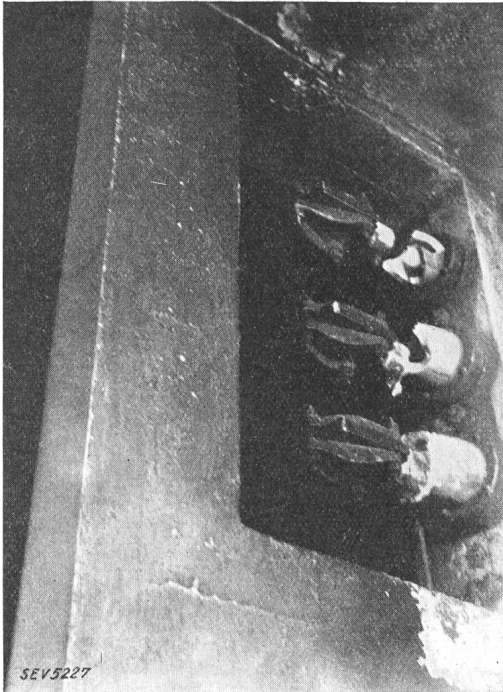


Fig. 7.

Isolateurs démolis à la suite de courts-circuits sur la barre «Sulzer».

L'exploitation put être reprise après une interruption de 20 minutes. Mais, peu de minutes après, un nouvel arc s'amorça à l'intérieur du panneau «Sulzer 6», probablement par suite d'un dépôt de suie, et démolit la cellule, tout en provoquant un nouveau court-circuit sur les barres, et la destruction de quelques isolateurs. La fig. 7 montre l'effet produit sur les barres «Sulzer», alors que la fig. 8 donne la vue du couloir complètement noirci des interrupteurs, et des cellules «Loki» démolies.

Il fut cependant possible de reprendre provisoirement l'exploitation au bout de 2 heures environ. Mais les travaux de nettoyage des isolateurs et les réparations les plus urgentes pour permettre une reprise de l'exploitation normale, nécessitèrent 4 jours. En outre, il faudra encore bien quelques temps pour nettoyer à fond et repeindre entièrement la station.

On peut tirer de cet accident les quelques conclusions suivantes, qui pourront s'appliquer avec avantage aux études de projets d'installations à tensions moyennes:

1° Les interrupteurs à bain d'huile d'une capacité de rupture insuffisante représentent pour toute installation une source de graves dangers, même s'ils ne sont pas munis d'un dispositif de déclenchement automatique.

2° Il est indiqué, dans les installations comportant des interrupteurs à bain d'huile, de bien séparer en des espaces distincts les interrupteurs et les barres; autant que possible les divers systèmes de barres seront également séparés.

3° Lorsque le nombre des interrupteurs est élevé, il y aura lieu de les répartir en groupes, chaque groupe étant isolé et muni d'un dégagement d'air direct à l'extérieur.

4° Il y a lieu de veiller à ce que l'huile enflammée ne puisse s'échapper hors de la cellule; on tâchera au contraire de la retenir à l'intérieur et d'en assurer l'écoulement très rapide. — Des projections isolées d'huile enflammée sur d'autres parties de l'installation sont relativement sans grand danger.

5° Autant que possible, chaque bac d'interrupteur à huile sera logé, suspendu, dans un espace libre; seuls le couvercle et les bornes pénétreront, à travers une plaque étanche, dans les locaux de l'installation.

6° Lorsqu'à la suite d'un incendie dû à l'inflammation de l'huile, l'installation se trouve être enfumée et pleine de dépôts de suie, il convient, avant de la remettre en service, de procéder au nettoyage soigné et à l'essai de tous les isolateurs. L'arrêt prolongé qui en résulte est compensé largement par la suppression de toute nouvelle cause d'accident.



Fig. 8.

Couloir du local des interrupteurs au premier étage, après l'explosion.

7° Il convient, pour des installations nouvelles, surtout si l'on ne dispose que d'un espace restreint, de donner la préférence à des appareils sans remplissage d'huile, ce qui supprime le danger d'explosion et d'incendie.