Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 40 (1949)
Heft: 14

Artikel: Incendie provoqué par l'électricité
Autor: Walter, F.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1056371

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: 15.12.2025

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

(fig. 12). Elle est équipée de deux antennes séparées pour l'émission et pour la réception, du type à dipôle coaxial blindé.

La portée de cette station englobe l'agglomération zurichoise, y compris Neu-Affoltern, Glattbrugg, Schwamendingen, Fluntern, Hottingen, Hirslanden, Küsnacht, Kilchberg, Wollishofen, Witikon, Albisrieden, Schlieren et Höngg. Elle pourrait être sensiblement élargie, sans augmentation de la puissance, si la station fixe était disposée à un emplacement surélevé, par exemple sur l'Uetliberg.

Cette station n'ayant besoin d'être reliée à l'automate de commande que par une seule ligne bifilaire, un tel emplacement serait très intéressant. L'installation serait toutefois plus coûteuse et la taxation moins commode. Pour le but envisagé, le montage dans le central de Riedtli convient d'ailleurs parfaitement.

Stations mobiles

Le jour de la mise en service, 11 camionnettes de l'entreprise de transports Welti-Furrer étaient annoncées (fig. 13). Chaque voiture n'étant desservie que par *un seul* chauffeur, celui-ci stoppe par précaution aussitôt qu'il entend un appel téléphonique.

Fig. 13
Camionnette de l'entreprise Welti-Furrer équipée d'une installation radiotéléphonique

Adresse de l'auteur:
Hans Kappeler, ingénieur à la S. A. Autophon, Soleure.

Incendie provoqué par l'électricité

Communication de l'Inspectorat des installations à courant fort (*F. Walter*) 614.84 : 621.3

Il y a quelques semaines, une grande fabrique a été détruite par un incendie, par suite d'une erreur de connexion dans le poste de transformation. Le conducteur neutre servant à la mise à la terre des appareils à 145/250 V dans la fabrique avait été relié, quelques minutes avant que le feu éclatât, à une borne de phase du transformateur et il en résulta un court-circuit. Nous pensons intéresser les gens du métier en décrivant les circonstances de cet événement fatal.

Vor kurzem wurde eine grosse Fabrik durch einen Brand zerstört; als Ursache liessen schon die ersten Erhebungen einen Fehlanschluss in der speisenden Transformatorenstation vermuten. Der der Nullung der Apparate dienende Nulleiter war nämlich mit einer Polleiterklemme des 145/250-V-Transformators verbunden worden. Der Brandschaden ist sehr gross; es dürfte daher die Fachwelt interessieren, Näheres über das Vorkommnis zu erfahren.

Une entreprise d'installations électriques avait été chargée de transformer le poste de transformation d'une grande fabrique, la tension primaire devant être élevée de 8 à 16 kV. Pour faciliter ces travaux, un poste provisoire fut aménagé, qui comportait:

Un transformateur de 300 kVA, 8000/500 V, pour l'alimentation des moteurs à 500 V et d'autres appareils de grande puissance, et

un transformateur de 72 kVA, 8000/145/250 V, pour les installations d'éclairage et les petits moteurs à 250 V.

Les points neutres des deux systèmes de distribution à basse tension furent reliés directement à la terre. Celui du transformateur à 500 V était relié à une électrode enterrée près du poste de transformation, tandis que celui du transformateur à 145/250 V l'était à une canalisation d'eau, située à l'intérieur de la fabrique, par l'intermédiaire d'un fil de cuivre nu longeant, dans le sol, les câbles principaux d'amenée de courant, et qui servait déjà à la mise à la terre de l'ancien poste de transformation. A titre de protection contre l'apparition de tensions de contact dangereuses, le réseau de distribution à 500 V était prévu avec mise à la terre de protection, tandis que les installations à 145/250 V étaient mises à la terre par le neutre. Toutefois, comme l'enquête l'a prouvé, le fil de terre nu du point neutre du transformateur à 145/250 V servait également à la mise à la terre de protection des moteurs à 500 V, dans le bâtiment où le feu s'est déclaré. Pour plus de détails, consulter le schéma de la figure 1.

Peu avant l'incendie, des monteurs étaient occupés dans le poste de transformation provisoire et branchèrent en dernier lieu les bornes basse tension du transformateur à 145/250 V aux lignes de départ principales. Ils utilisèrent à cet effet quatre câbles à un conducteur d'une longueur d'environ 4 m, qui présentaient tous une isolation de la même couleur. Tandis que l'un des monteurs procédait au raccordement des câbles aux bornes du transformateur, un autre reliait les câbles aux barres omnibus à 145/250 V. Lorsque ce fut terminé, ils demandèrent à un troisième monteur d'enclencher l'interrupteur de la ligne aérienne à 8 kV, de manière à mettre le poste de transformation sous tension. Quatre minutes plus tard, un fusible à haute tension 6 A du transformateur à 145/250 V fondit. Le poste fut alors déclenché à nouveau, le fusible tout simplement remplacé et l'interrupteur réenclenché. Cela fait, deux des monteurs enclenchèrent quelques lampes à incandescence dans l'un des bâtiments à titre d'essai. Ils observèrent que ces lampes éclairaient parfois trop fortement et s'aperçurent ainsi qu'il devait y avoir une erreur dans les connexions

des câbles qu'ils venaient de raccorder. Mais, au même moment, ils furent avisés qu'il y avait le feu dans les combles. Le poste de transformation fut immédiatement déclenché. En recherchant la cause de la surélévation de tension des lampes, les monteurs se rendirent compte qu'ils avaient interverti par mégarde deux des câbles de raccordement à terre par le neutre, dont l'isolation était fondue en spirale tout le long du conducteur neutre, tandis que l'isolation des conducteurs de phase n'était pas endommagée. Ce câble à quatre conducteurs avait une section de cuivre de 1,5 mm² et une isolation en matière thermoplastique. Son avarie prouvait manifestement qu'un très fort échauffement du con-

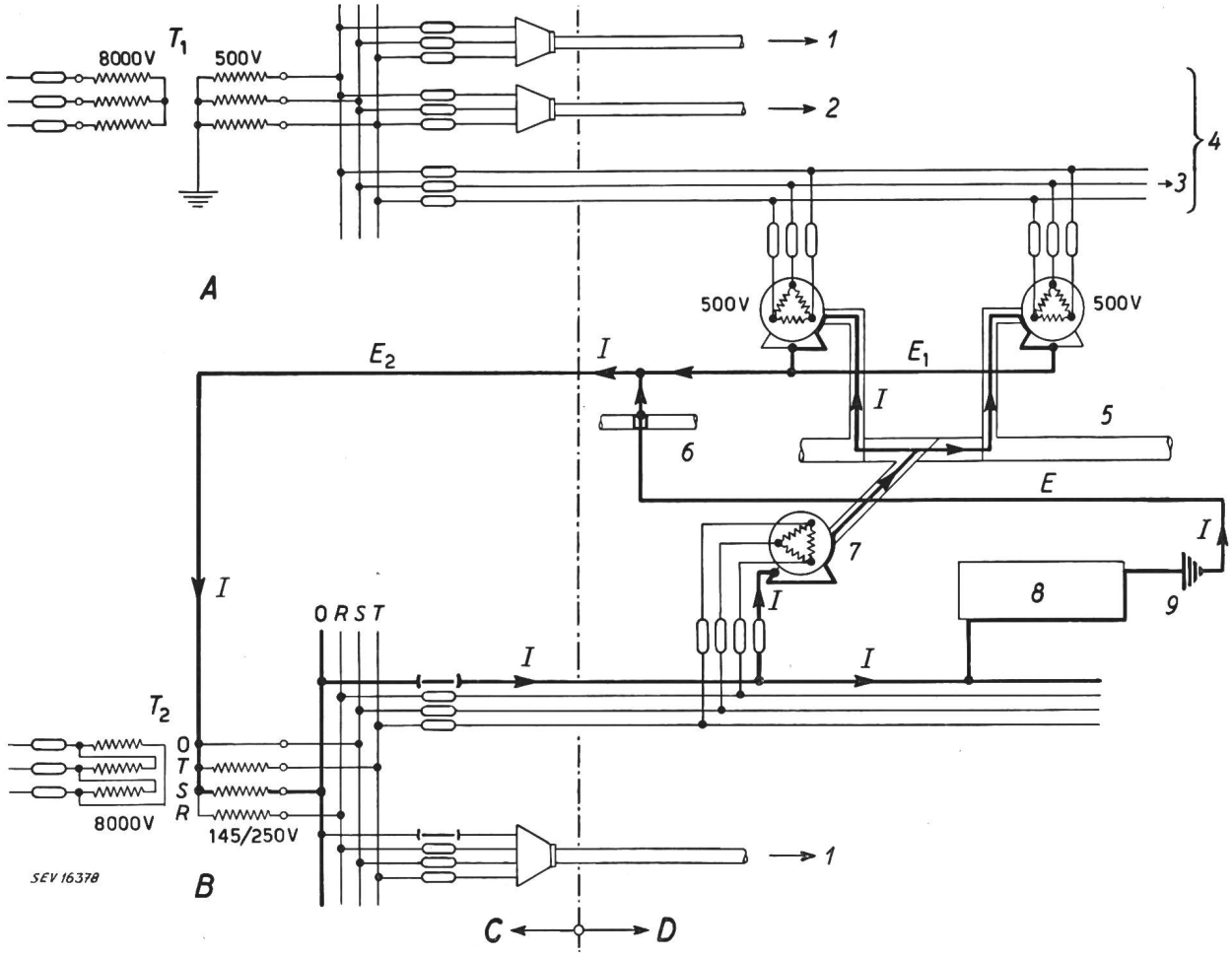

Fig. 1

Schéma de principe des installations électriques après l'établissement de la fausse connexion

A Installation de force motrice
B Installation d'éclairage
C Poste de transformation
D Installations dans la partie nord du bâtiment
E Liaison enterrée
E_1 Terre de protection 500 V
E_2 Fil de terre en cuivre nu
I Courant de court-circuit
T Transformateur 8000/500 V
T_2 Transformateur 8000/250/145 V

1 Bâtiment administratif et atelier
2 Partie nord du bâtiment
3 Estampage
4 Fabrique
5 Tube métallique de l'installation de collection des poussières
6 Canalisation d'eau
7 Moteur à 250 V au rez-de-chaussée
8 Installation de tubes luminescents
9 Installation de paratonnerres
→ Parcours du courant de court-circuit

145/250 V dans le poste de transformation provisoire. Une borne de phase du transformateur était, en effet, reliée aux sectionneurs de neutre des lignes alimentant les bâtiments de la fabrique et le bâtiment administratif, tandis que la borne de neutre était reliée à une barre omnibus de phase. C'est cette erreur qui causa l'incendie.

Au dernier étage de la fabrique où le feu avait éclaté, les dégâts furent si considérables, qu'il a été impossible de faire des constatations lors de l'enquête. Par contre, on découvrit au rez-de-chaussée un câble d'amenée à un moteur à 250 V mis à la ducteur neutre avait fait fondre la gaine thermoplastique et que cet échauffement excessif devait être en corrélation avec l'erreur de connexion du poste de transformation.

Du fait de la liaison du conducteur neutre avec une borne de phase du transformateur, ce conducteur était en effet sous une tension de 145 V contre la terre. Ce conducteur neutre ne servant pas seulement de conducteur de retour du courant dans les installations de la fabrique, mais également à la mise à la terre par le neutre des enveloppes métalliques des appareils, il s'est établi un circuit

court-circuité, protégé uniquement du côté haute tension, sous une tension efficace de 145 V, par celles des enveloppes métalliques mises à la terre par le neutre qui n'étaient pas isolées, mais reliées au contraire à la terre par la canalisation d'eau et, par conséquent, au point neutre du transformateur à 145/250 V.

Quant au moteur à 250 V installé au rez-de-chaussée et dont le câble de raccordement présentait des traces de fusion, il était relié métalliquement à une installation centrale de collection des poussières. A cette installation centrale étaient également reliées d'autres machines commandées par des moteurs triphasés à 500 V, qui étaient mis à la terre par l'intermédiaire du fil de cuivre nu partant du point neutre du transformateur à 145/250 V et relié, dans la fabrique, à la canalisation d'eau, ainsi qu'on a pu le constater après l'incendie. Entre le conducteur neutre du réseau de distribution à 145/250 V et la terre de protection des moteurs à 500 V, il existait donc une liaison métallique conductrice. Le courant de court-circuit qui s'écoula par le conducteur neutre trouva entre autres un chemin de la borne du transformateur mal connectée, par le conducteur neutre isolé, jusqu'au moteur à 250 V mis à la terre par le neutre, au rez-de-chaussée, puis de là par la manche métallique de l'installation de collection des poussières et la terre de protection des moteurs à 500 V, pour aboutir au point neutre du transformateur à 145/250 V. Ce circuit défectueux est visible sur la figure 1.

L'intensité totale du courant qui s'écoulait par le conducteur neutre peut être évaluée à 500 A, en tenant compte de la caractéristique de déclenchement courant-temps du coupe-circuit à haute tension et de la résistance d'environ 0,3 ohm du circuit du courant de défaut. Ce courant de court-circuit s'est réparti dans plusieurs circuits parallèles et surchauffa les conducteurs neutres, à tel point que leur isolation prit feu ou fondit.

Au dernier étage, où le feu a pris naissance, tous les moteurs étaient branchés au réseau de 500 V et il n'existait aucune liaison métallique avec l'installation centrale de collection des poussières, ni avec des appareils mis à la terre par le neutre du réseau à 145/250 V. Par contre, les transformateurs alimentant une installation de tubes luminescents aménagée sur le toit et leur bâti en fer étaient mis à la terre par le neutre du réseau à 145 /250 V. De plus, il est probable que le bâti en fer était relié d'une manière conductrice aux paratonnerres du bâtiment. Une importante partie du courant de court-circuit pouvait donc également s'écouler par le conducteur neutre allant à l'installation de tubes luminescents. Son intensité dépendait de la résistance des conducteurs parcourus, de l'installation des paratonnerres et du fil de terre du point neutre des transformateurs. Le conducteur neutre de l'amenée de courant à l'installation de tubes luminescents possédait, paraît-il, une isolation en caoutchouc inflammable. Une surchauffe de ce conducteur neutre était donc d'autant plus dangereuse que, au dernier étage, l'air était généralement saturé d'acétone utilisée dans le processus de fabrication.

En outre, les consommateurs d'énergie monophasés alimentés par les deux conducteurs de phase correctement connectés et par le conducteur neutre, reçurent une tension de 250 V au lieu de 145 V. Les consommateurs à 145 V qui étaient enclenchés, notamment des lampes à incandescence, furent donc passagèrement alimentés sous 250 V et, de ce fait, endommagés ou détruits. Dans ces conditions, il se peut qu'un mélange d'acétone et d'air se soit enflammé par des étincelles.

Si, dans le cas de cette fabrique, le courant électrique a provoqué un aussi grand incendie, cela est dû principalement au fait que les monteurs avaient omis de contrôler l'exactitude des raccordements des câbles de 4 m de longueur seulement, entre les bornes du transformateur à 145/250 V et les barres omnibus, avant de mettre l'installation sous tension. Ce contrôle aurait été d'autant plus nécessaire, qu'on utilisait pour cette installation provisoire quatre câbles *de même couleur*. D'autre part, la fusion d'un coupe-circuit à haute tension peu après le premier enclenchement signalait que quelque chose n'était pas en ordre. En tout cas, il aurait été plus correct d'utiliser, pour la liaison du neutre, même dans cette installation provisoire, un conducteur ayant une isolation de couleur jaune, ce qui aurait certainement permis d'éviter une pareille erreur.

Das Aletschwerk

Von *Fritz Bolliger*, Baden (AG)

621.311.21 (494.441.7)

Im Aletschwerk sollen die Wasserkräfte der Massa auf der 700 m hohen Gefällstufe vom Ausfluss aus dem Aletschgletscher bis zur Rhone unterhalb von Mörel ausgenützt werden.

Die Disposition dieser Anlage ergab sich dadurch, dass ein unter dem Riederhorn hindurch führender

Stollen

von rund 2800 m Länge so gebaut wurde, dass er sowohl der Bewässerung der «Mörjerberge» ob Mörel, als auch der Kraftnutzung dienen kann. Vor dem Einlauf des Stollens wurde in der tief eingeschnittenen Massaschlucht unmittelbar unterhalb des Aletschgletschers ein Bauwerk für die

Wasserfassung,

bestehend aus einem festen Wehr mit Überlaufkrone auf Kote 1442.0 und einem Spüldurchlass, erstellt. Aus der relativ kleinen Stauhaltung der Fassung soll das benützte Wasser durch einen Rechen in eine im Berg erstellte Entsandungsanlage und von dort weiter in den Stollen fliessen.

Da die Druckleitung der Geländeverhältnisse wegen etwa 300 m westlich von der talseitigen Mündung des Riederhornstollens angeordnet werden