

# Installations électriques de la Commune de Lausanne (suite)

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **29 (1903)**

Heft 2

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-23476>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

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

Les appareils de visite et d'entretien (fig. 7 et 8) se composent : d'une voie longitudinale disposée sous le plancher et qui règne sur toute la longueur du viaduc ; cette voie porte un chariot roulant ;

D'échelles de meunier placées à l'intérieur des semelles inférieures des fermes, en forme de caisson ;

D'échelles ordinaires, fixées à la partie supérieure des montants à parois en treillis et qui permettent d'accéder à l'intérieur de ces montants.

Le métal employé pour la charpente du pont est l'acier doux, sauf pour les travées de raccordement, les rivets et quelques autres pièces où le fer a été préféré.

Le poids total du métal ayant servi à la construction est d'environ 3800 tonnes, ce qui, par mètre courant de pont, représente environ 9300 kg.

Les dépenses totales, y compris les maçonneries, ont été estimées à 2700000 francs.

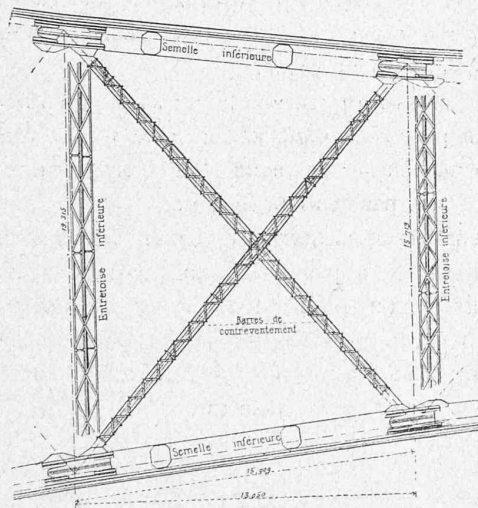


Fig. 8. — Semelles inférieures.

**Montage du viaduc.** — Les travées de rive, encorbellement et poutres de raccordement ont été montés au moyen d'échafaudages en sapin. Ces échafaudages, qui enveloppent la charpente métallique, donnent les points d'appui et les amarrages nécessaires pour le levage et la mise en place des pièces de l'ossature métallique. Une grue roulante, placée à la partie supérieure, aide à ce travail.

L'échafaudage se compose, en réalité, de cinq pylônes isolés, reliés seulement à la partie supérieure.

Comme, pendant un certain temps du montage, la résultante des pressions doit rester entre l'arrière-culée et la pile-culée, et que la travée de rive a tendance à s'incliner vers le sol, on a installé, indépendamment des pylônes, de fortes palées d'appui, destinées à supporter l'encorbellement pendant le montage.

Quant à la travée centrale, elle a été montée en porte à faux, et, pour maintenir l'équilibre lorsque la résultante des pressions passe entre la pile-culée et la clef, on a relié l'extrémité de l'encorbellement, au moyen de tirants, d'une

part, à un massif de maçonnerie disposé convenablement et, d'autre part, à un second massif de maçonnerie placé au niveau du sol, à l'aplomb de l'extrémité arrière de la poutre d'encorbellement.

Les tirants sont terminés, à leur partie inférieure, par des filetages qui, par le serrage ou le desserrage des écrous, permettent le déplacement vertical des extrémités de l'encorbellement ; il est ainsi possible de corriger les erreurs qui pourraient se produire en cours de levage et d'amener, au moment du clavage, les extrémités des deux fermes se faisant face, exactement à la même hauteur. A l'aide de cette disposition on put également relever ou abaisser l'articulation de clef, suivant la température le jour du clavage.

## Installations électriques de la Commune de Lausanne.

(Suite)<sup>1</sup>

### Tableaux de distribution.

#### I. Lumière et force.

Le schéma adopté pour le service du courant triphasé (fig. 24) répond aux conditions suivantes :

Chacun des alternateurs doit pouvoir être connecté à volonté, soit sur les rails collecteurs d'où part la distribution de lumière, soit sur les rails de force motrice ; c'est pourquoi chaque unité est pourvue de deux interrupteurs principaux permettant de la connecter à l'un ou l'autre réseau, ou même simultanément aux deux à la fois.

Les rails collecteurs pour chacun des deux services sont construits en boucle. On peut ainsi isoler complètement le champ de chaque unité au moyen d'interrupteurs sans interrompre le service ; les réparations aux appareils peuvent donc être faites sans danger. Un interrupteur spécial permet de réunir en un seul les deux services de lumière et de force.

Le travail de chaque unité est contrôlé par un ampèremètre calorique et par un wattmètre dynamométrique, avec point neutre artificiel. La tension de chacun des réseaux est mesurée par l'une des deux aiguilles d'un voltmètre double, dont l'autre aiguille indique la tension de chaque génératrice par l'intermédiaire d'un commutateur de voltmètre. Des transformateurs de mesure sont reliés aux circuits des machines et aux rails collecteurs. Ces transformateurs sont triphasés. Ils servent aussi à actionner les lampes de phases et les voltmètres oscillants pour la mise en parallèle des machines ; ils sont connectés entre eux de telle manière que les lampes de phases, au nombre de six par réseau, en s'allumant ou s'éteignant successivement, forment sur un cadran en verre

<sup>1</sup> Voir N° du 10 janvier 1903, page 1.

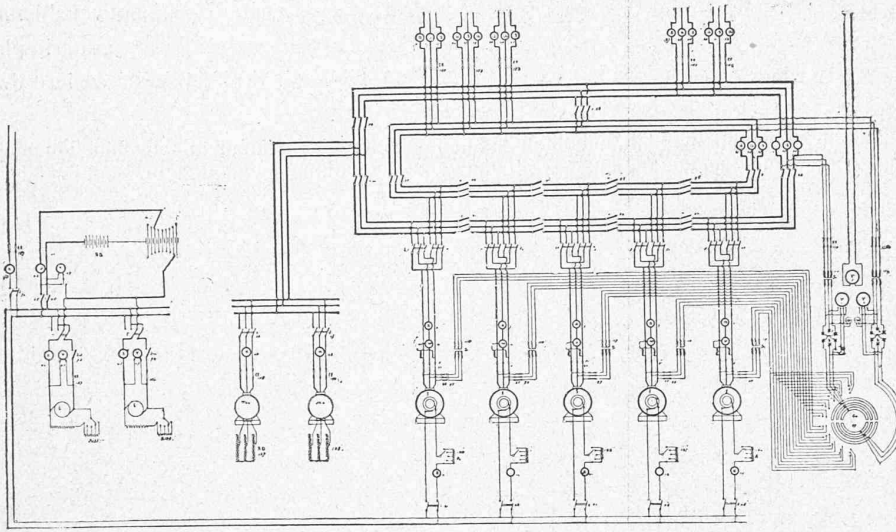


Fig. 24. — Schéma du tableau triphasé.

dépoli une tache lumineuse tournante. On peut savoir ainsi par la vitesse et le sens de rotation de la tache non seulement combien on est éloigné du synchronisme, mais encore dans quel sens il y a lieu de manœuvrer pour s'en rapprocher.

Les départs des câbles d'alimentation sont munis sur chacun de leurs pôles d'ampèremètres, branchés comme ceux des machines sur le secondaire d'un transformateur. Chaque réseau possède en outre ses trois ampèremètres totalisateurs.

La tension du réseau lumière se règle par un voltmètre branché sur un câble pilote faisant retour à l'usine d'un point des câbles de distribution à basse tension de la ville. Ce câble pilote est connecté sur le réseau, par l'intermédiaire d'un transformateur à nombre de spires réglable au moyen d'une manette. On peut donc, de la ville, faire varier à volonté les indications du voltmètre de réglage. Si l'on donne au personnel de l'usine la consigne de maintenir constante l'indication de l'instrument, on a un moyen très simple de régler à volonté la tension fournie aux lampes, avec l'intervention inconsciente de ce personnel.

Des rails collecteurs du réseau de force part le circuit d'alimentation des deux moteurs triphasés qui actionnent les exci-

trices. Chaque moteur est commandé par un interrupteur et contrôlé par un ampèremètre.

Comme l'indique le schéma, les deux excitatrices peuvent travailler soit à la charge de la batterie d'excitation, soit seules ou en parallèle avec cette dernière sur le circuit général d'excitation et d'éclairage de l'usine.

L'excitation de chaque alternateur, qui se fait sous tension constante de 125 volts, est commandée par un interrupteur et par un rhéostat; elle est contrôlée par un ampèremètre.

Les locaux dans lesquels se trouvent les tableaux dont le schéma

vient d'être décrit, comportent deux étages dont l'inférieur est au niveau du plancher de l'usine (fig. 25 et 26). Chaque étage est lui-même divisé en deux locaux par un mur. Cette disposition a permis de séparer complètement les différents services.

L'étage supérieur, du côté de la salle des machines, forme une galerie de 30 m. de longueur et de 3<sup>m</sup>,5 de largeur, d'où l'on domine l'ensemble des machines.

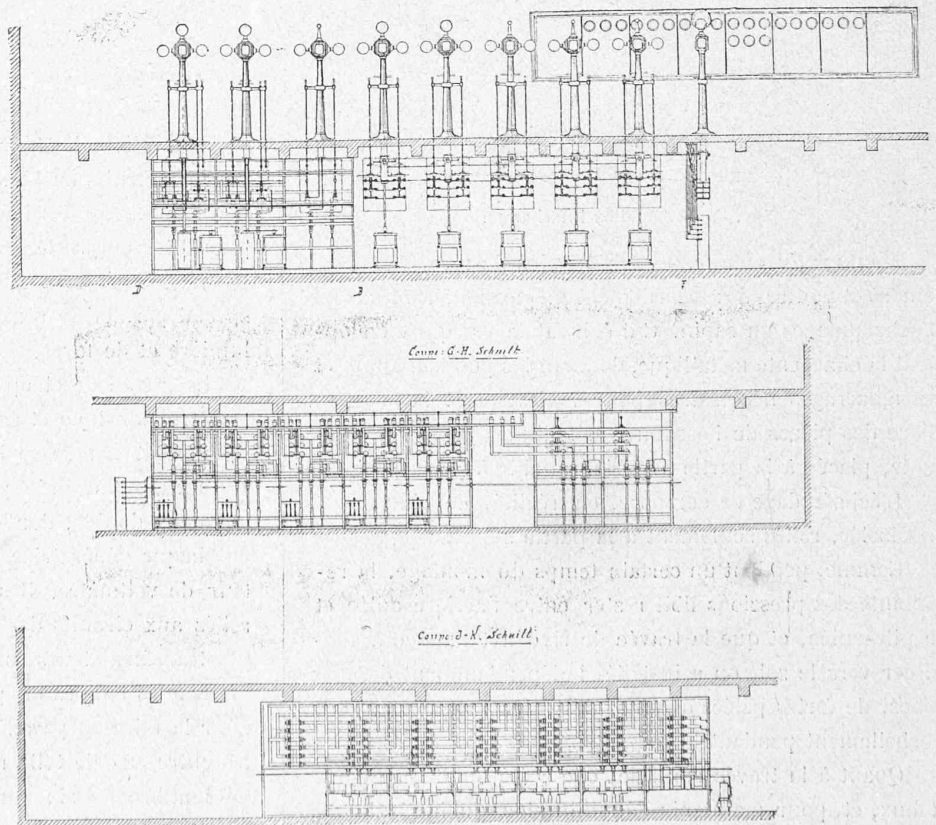


Fig. 25. — Plan du tableau triphasé.



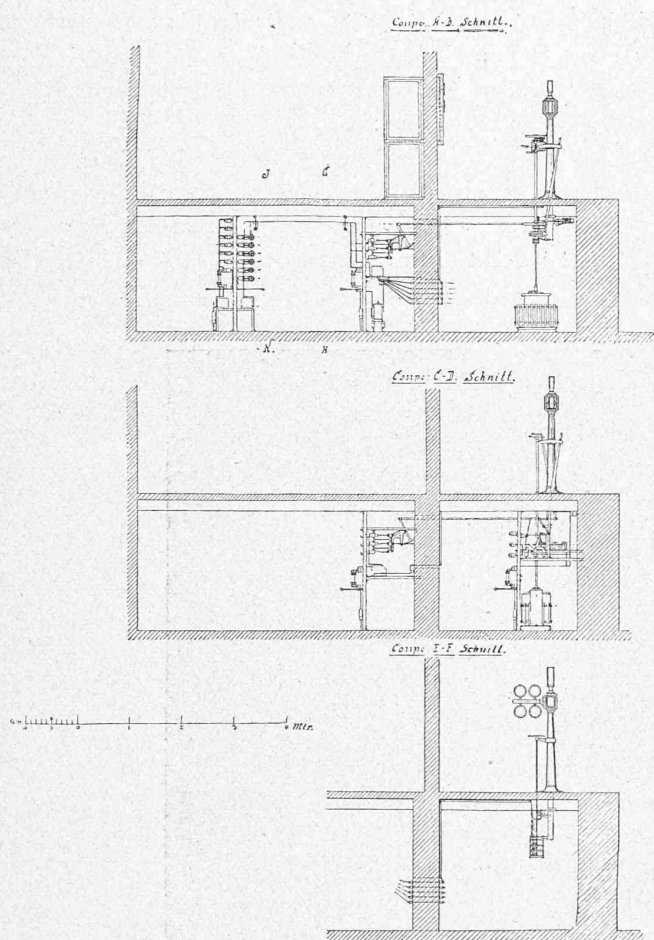


Fig. 26. — Coupes du tableau triphasé.

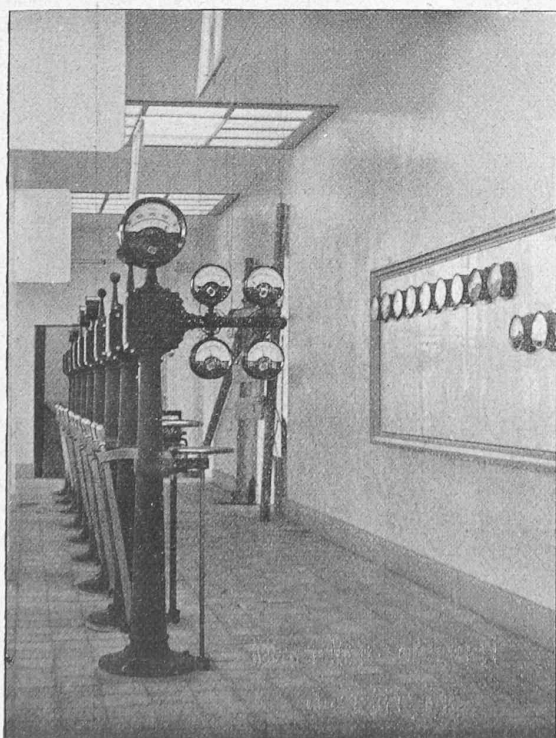


Fig. 27. — Vue du tableau triphasé.

C'est là que se trouvent tous les instruments de mesure et la commande des appareils installés d'après le système proposé et exécuté par les Ateliers de constructions d'Erlikon.

Les instruments et les leviers ou volants de commande appartenant à une machine sont réunis sur une colonne en fonte, disposée de telle sorte que toutes les manipulations se font en ayant sous les yeux les unités sur lesquelles on opère (fig. 27 et 28). Ces colonnes sont actuellement au nombre de dix, dont deux pour les excitatrices et leurs moteurs, la troisième pour la batterie d'accumulateurs, les cinq suivantes pour les cinq alternateurs, et la dernière, qui se trouve près du milieu de la longueur de la galerie, porte les instruments généraux, soit le volant du commutateur de voltmètres, le voltmètre pilote et, sur un bras latéral, les voltmètres de mise en phase. Ces derniers instruments sont tournés dans le sens de la largeur de la galerie; ils sont donc visibles de tous les points de celle-ci. A chaque colonne sont fixés les leviers des interrupteurs et les volants commandant les rhéostats, d'excitation pour les alternateurs et les excitatrices, de démarrage pour les moteurs de ces dernières.

Sur les tableaux en marche sont placés les ampèremètres totalisateurs et ceux des départs.

A côté de ceux-ci se trouvent le tableau d'arrivée du courant de St-Maurice et un réducteur double pour la batterie d'excitation.

Chaque rhéostat de réglage des alternateurs peut être commandé par la manœuvre de l'un quelconque des vo-

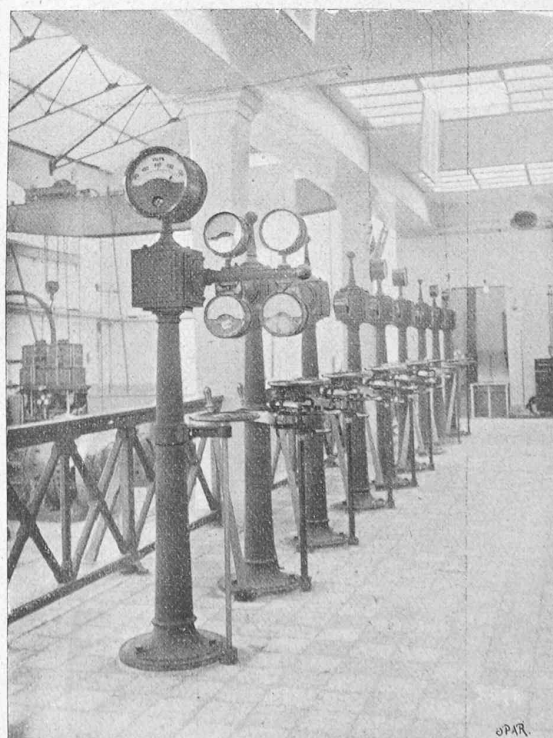


Fig. 28. — Vue du tableau triphasé.

lants. En réunissant ainsi toutes les machines qui travaillent en parallèle, on peut régler la tension d'un seul mouvement. Ce système d'enclenchement est double, de sorte que, d'une part, les machines travaillant sur le réseau lumière peuvent être reliées entre elles et, d'autre part, celles qui travaillent sur le réseau force peuvent former aussi un groupe indépendant.

Un autre système d'enclenchement, qui a la plus

grande importance, évite toute erreur dans la manœuvre des interrupteurs.

On ne peut connecter sur l'un ou l'autre des réseaux un alternateur donné que :

1° Si le commutateur de voltmètre est placé de façon à mesurer la tension de l'alternateur en question ;

2° Si le voltmètre indique bien la tension du réseau sur lequel on veut mettre l'alternateur ;

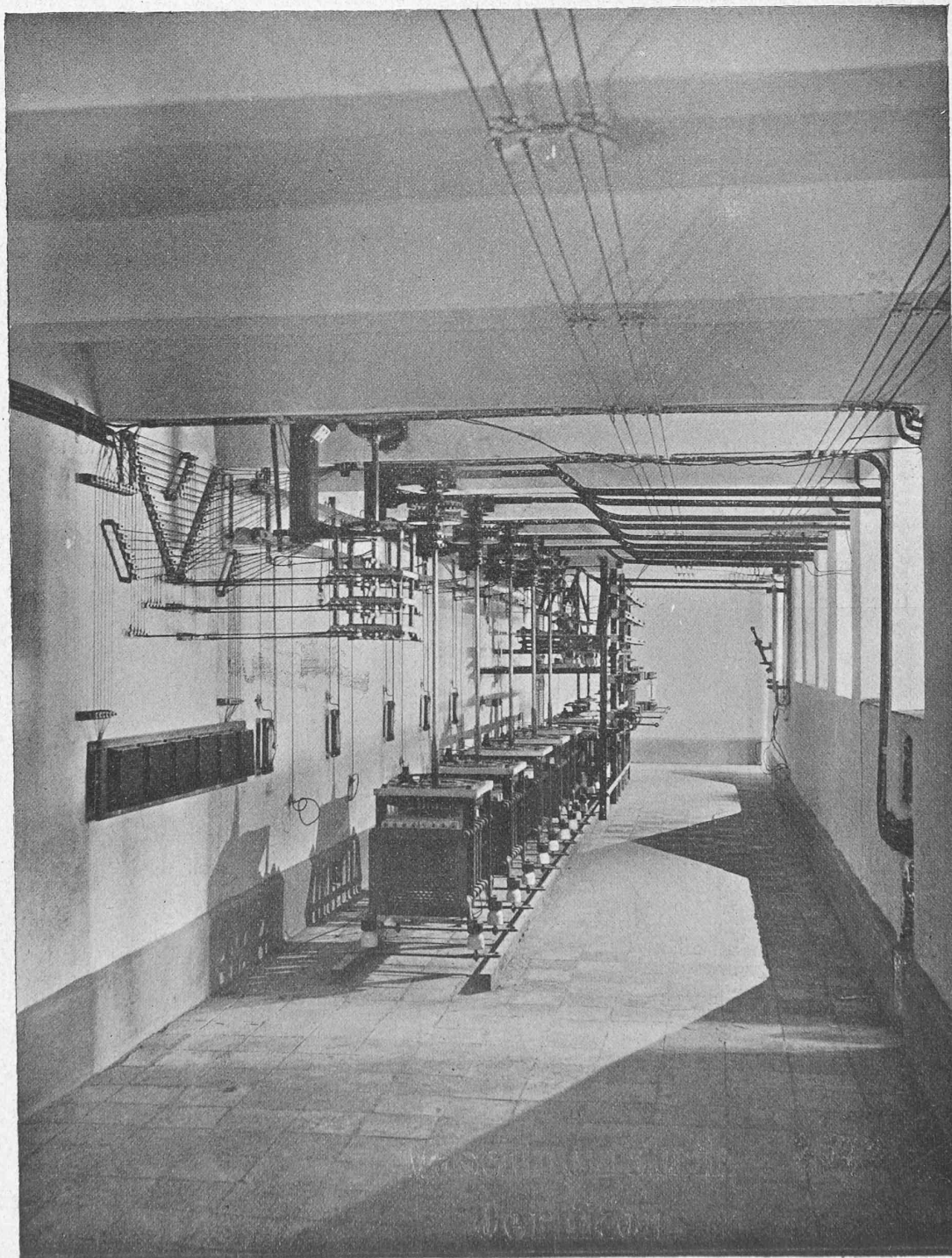


Fig. 29. — Appareils d'excitation et de réglage.



3<sup>o</sup> Si l'alternateur est excité.

Lorsque ces trois conditions ne sont pas remplies simultanément il est impossible de manœuvrer l'interrupteur.

De plus on ne peut interrompre l'excitation d'un alternateur connecté.

Ces dispositions, compliquées en apparence, sont en réalité d'une grande simplicité, et ont évité souvent des

erreurs qui eussent pu être la cause d'avaries graves.

Dans le local situé au-dessous de la galerie se trouvent tous les appareils et toutes les connexions à basse tension, c'est-à-dire le service d'excitation (fig. 29 et 30).

Les appareils et les rails sont portés par des carcasses en fer; les rails eux-mêmes sont en aluminium et sont montés sur des isolateurs en porcelaine. Toutes les parties des tableaux sont accessibles pendant le service.

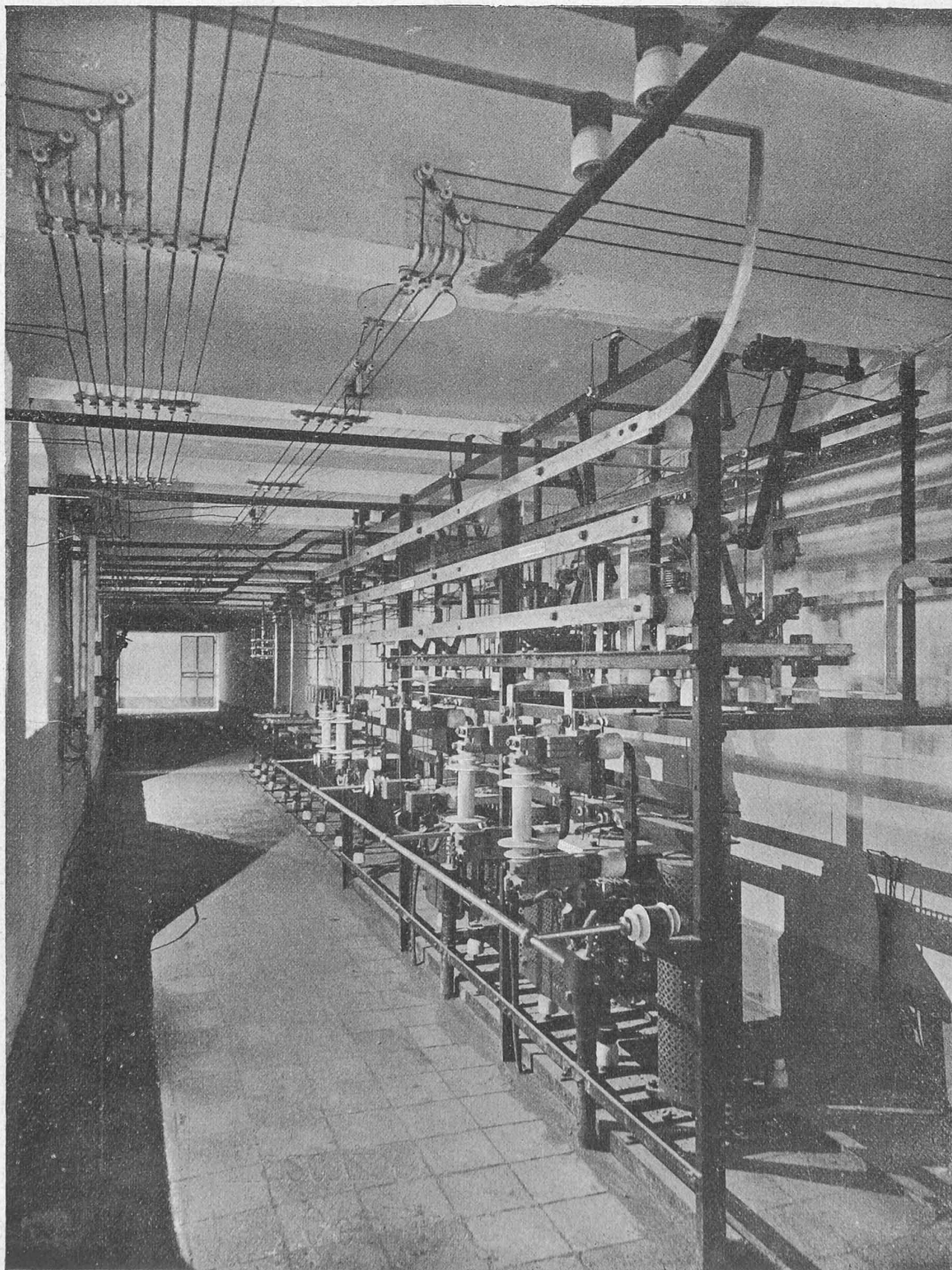


Fig. 30. — Appareils d'excitation et de réglage.

Les appareils à haute tension sont réunis dans le local adjacent, au rez-de-chaussée (fig. 31 et 32). Comme pour la basse tension, les rails sont en aluminium. Tous les interrupteurs sont du système dit « à piston ». Les machines sont protégées par des coupe-circuits à huile. Comme on l'a déjà vu, les appareils de chaque alternateur peuvent être complètement isolés, de sorte que l'on peut toujours les réparer en service.

Les planchers de tous ces locaux sont en béton armé sur lequel se trouve une couche d'asphalte, puis des dalles en céramo-cristal. L'isolation contre le sol est donc excellente.

### II. Tramways.

Le tableau des tramways est construit sur le même principe que le précédent, les instruments et les commandes d'appareils étant montés sur des colonnes. Le schéma de ce tableau (fig. 33) est fort simple : les rails collecteurs sont ali-

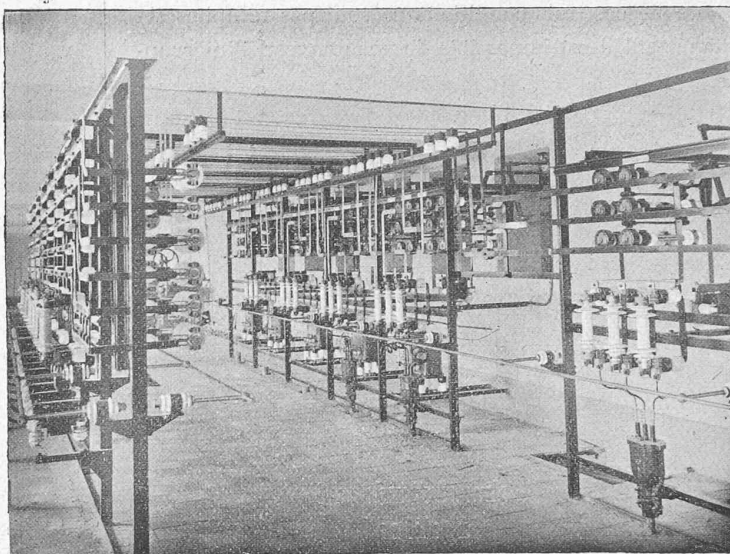


Fig. 31. — Appareils à haute tension.

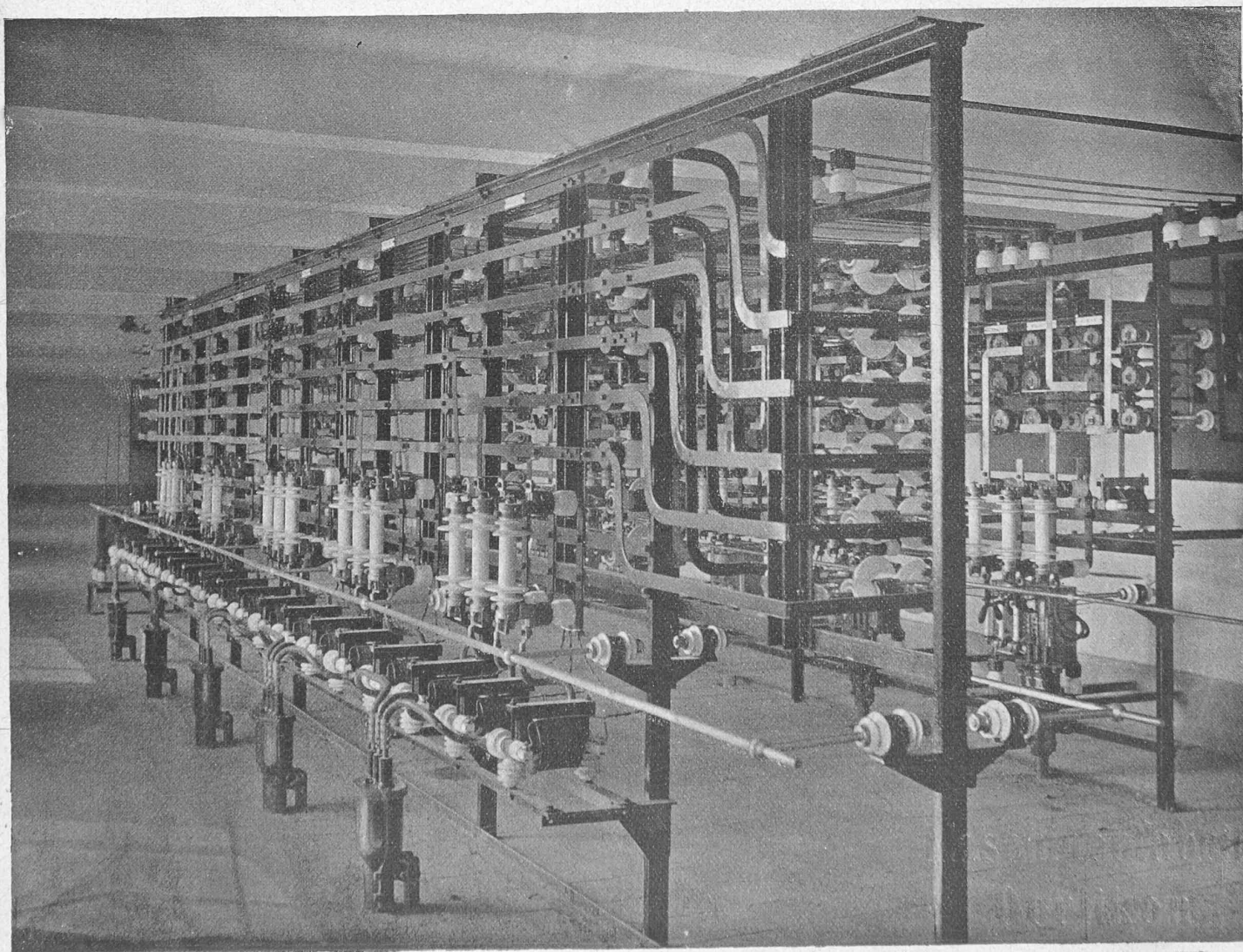


Fig. 32. — Tableau des rails collecteurs et des départs.



mentés d'une part par les génératrices, d'autre part par un circuit formé de la batterie et de l'induit du survolteur; le courant de départ des rails parcourt l'un des enroulements inducteurs de ce dernier; un commutateur spécial a pour but de mettre en court-circuit cet enroulement d'abord, puis l'induit du survolteur lui-même. Un régulateur automatique agit sur l'excitation en dérivation de cette machine; son mécanisme est analogue à celui des moteurs-série, à cela près qu'il doit recevoir son mouvement d'un petit moteur électrique spécial; il travaille de manière à maintenir constante la tension au départ de l'usine.

Chaque génératrice possède sur ses deux pôles un interrupteur automatique dont l'un fonctionne lorsque le courant dépasse le maximum permis, et dont l'autre déclenche lorsque s'annule le courant fourni. De même les départs sont munis de

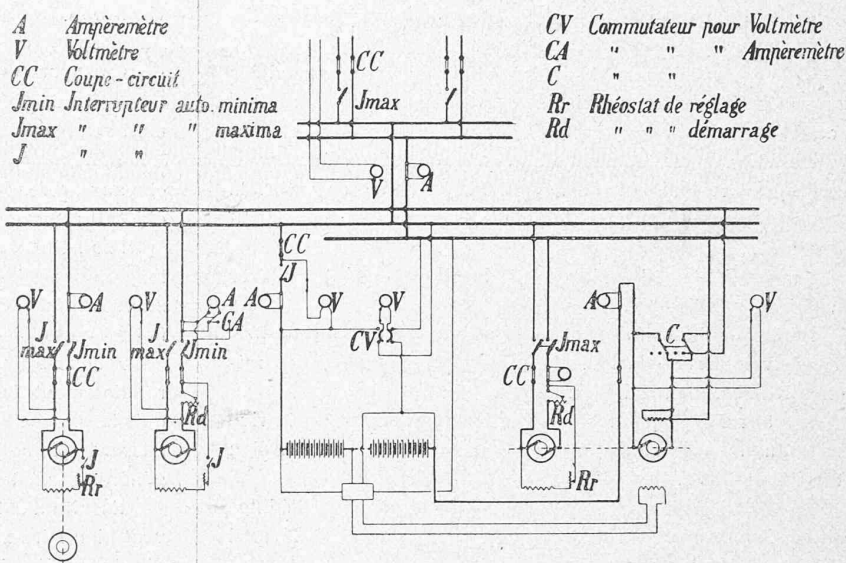


Fig. 33. — Schéma du tableau des tramways.

déclencheurs automatiques pour une intensité de 1000 ampères à 600 volts.

L'une des génératrices, celle du groupe de réserve, doit pouvoir fonctionner comme moteur; dans ce but, une résistance à liquide permet de la faire démarrer graduellement au moyen de la batterie. Une seconde résistance sert au moteur du survolteur.

Les deux tableaux, triphasé et tramways, sont installés chacun à l'une des extrémités des locaux qui leur sont réservés. Lors d'agrandissements dans l'un ou l'autre des services, les nouveaux appareils se rapprocheront de plus en plus du milieu, de sorte que le local se trouvera complètement utilisé lorsque la salle des machines sera elle-même remplie.

(A suivre).

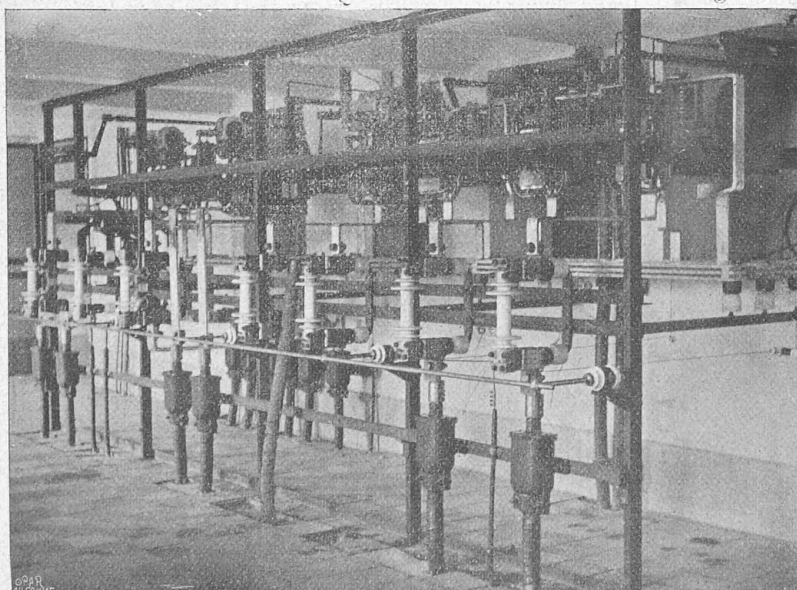


Fig. 34. — Vue des appareils du tableau des tramways.

## Divers.

### Le futur Musée des Beaux-Arts de Zurich.

La question de la création d'un Musée des Beaux-Arts digne d'une ville de l'importance de Zurich, à l'étude depuis fort longtemps, vient de faire un pas décisif en avant.

Ainsi que nos lecteurs l'ont appris par nos annonces (colonne des concours), la Société zurichoise des Beaux-Arts a ouvert en effet un concours pour l'élaboration des plans du futur édifice.

Quelques mots concernant l'histoire assez mouvementée de cette affaire présenteront peut-être un certain intérêt.

Dans sa forme actuelle la Société zurichoise des Beaux-Arts résulte de la fusion de l'ancienne Société dite « des Artistes zurichois », propriétaire du Künstlergut, et de la Société désignée sous le nom de « Künstlerhaus Zurich », fondée en 1895 seulement.

Cette fusion a produit les plus heureux effets en réunissant en un vaste faisceau, non seulement les artistes proprement dits, mais encore quelques centaines d'amateurs des deux sexes s'intéressant de près ou de loin au développement artistique de la cité.

C'est de cette époque que datent aussi les expositions men-