

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 30 (1939)
Heft: 21

Artikel: Die elektrischen Installationen im Elektrizitätspavillon der Schweizerischen Landesausstellung
Autor: Schedler, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1060887>

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: 25.04.2025

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

Die elektrischen Installationen im Elektrizitätspavillon der Schweizerischen Landesausstellung.

Von C. Schedler, Zürich.

061.3:621.3 (494)

Disposition und Ausführung der elektrischen Installationen der Abteilung Elektrizität der Landesausstellung werden beschrieben. Sie sind für einen Gesamtanschlusswert von 710 kW bemessen, wovon 240 kW für Licht, 390 kW für Kraft und 80 kW für Wärme. Die allgemeine Bedeutung guter Beleuchtung und die Wichtigkeit guter Ventilierung von Ausstellungsräumen wird hervorgehoben.

L'auteur décrit la disposition et l'exécution des installations électriques du Pavillon de l'Electricité à l'Exposition Nationale. Elles sont dimensionnées pour une puissance totale de 710 kW, dont 240 kW pour l'éclairage, 390 kW pour la force motrice et 80 kW pour les applications thermiques. L'auteur fait ressortir l'importance générale d'un bon éclairage et d'une bonne ventilation pour les locaux d'une exposition.

In gleicher Weise wie die Ausstellung eine Uebersicht über das geistige und handwerkliche Schaffen und Wirken der Schweiz vermittelt, kommt in allen, den Besuchern im allgemeinen nicht zugänglichen, elektrischen Installationen in der Ausstellung der heutige Stand der Installationstechnik zum Ausdruck. Jede Ausstellung, ganz besonders aber solche vom Ausmass der Schweizerischen Landesausstellung in Zürich, bietet bei der Projektierung der Installationen in den Ausstellungsgebäuden ausserordentliche Schwierigkeiten, weil die Dimensionierung der Leitungen von einer Reihe unbekannter Faktoren abhängt. So z. B. genügt es nicht, nur einen Teil der Aussteller zu kennen; es ist viel wichtiger, dass man den Anschlusswert der zur Ausstellung kommenden Maschinen nicht erst bei ihrem Eintreffen drei Tage vor Eröffnung der Ausstellung erfährt. Dann spielt die

den, nämlich die, dass eine Reihe von Ausstellern erst am vorletzten oder am letzten Tage vor der Eröffnung mit Schrecken entdecken, für die Beleuchtung, den motorischen Antrieb oder den Wärmebedarf des Ausstellungsgutes noch keine elektrischen Anschlussleitungen zu besitzen.

Es ist also in jedem Falle nötig und wirtschaftlich durchaus bedingt, dass die Querschnitte der Haupt- und Verteilleitungen in den Ausstellungs-

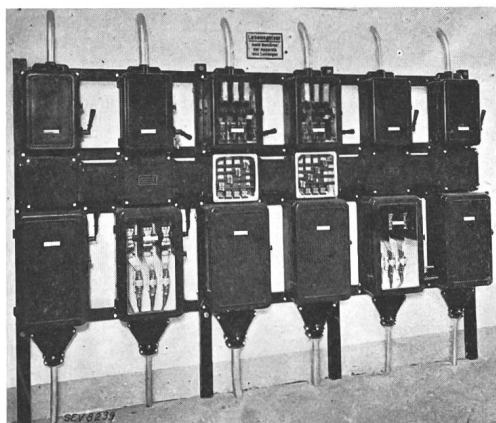


Fig. 1.

Gekapselte Niederspannungsverteilung von C. Maier & Co., Schaffhausen.



Fig. 2.

Schalt- und Verteiltabelle für die Sektion A und B.

persönliche Einstellung der Herren Architekten gegenüber den Lichtbedürfnissen eine sehr grosse Rolle. Gewiss sind Stimmungsbeleuchtungen an passenden Orten am Platze; allgemein aber soll der Lichttechniker im Lande der «weissen Kohle» auch wirklich zeigen, dass die Wasserkraft als unser nationales Gut auch überall reichlich in Licht umgesetzt werden kann. Ferner zeigt sich bei jeder Ausstellung während der Sommerzeit, dass die hohen Raumtemperaturen von den Besuchern sehr unangenehm empfunden werden; der Einbau einer genügenden Ventilation ist also nicht Luxus, sondern eine dringende Notwendigkeit. Eine weitere Beobachtung kann an jeder Ausstellung gemacht wer-

hallen sehr grosszügig bemessen und die Leitungen selbst allen Bedürfnissen entsprechend angeordnet und verlegt werden. Unüberlegtes Sparen kann nachträglich grosse Budgetüberschreitungen und Unannehmlichkeiten im Gefolge haben.

Eine der vielgestaltigsten Hallen und sicher auch diejenige mit der grössten Zahl von elektrischen Anschlüssen aller Art ist die der Abteilung «Elektrizität». Diesem Installationsprojekte musste in erster Linie zugrunde gelegt werden, dass die ganze Anlage in 10 Sektionen eingeteilt ist, zu denen als 11. Gruppe der Hof hinzukommt. Jede Sektion will gesonderte Energieverrechnung für alle jeweils in Frage kommenden Verwendungsarten.

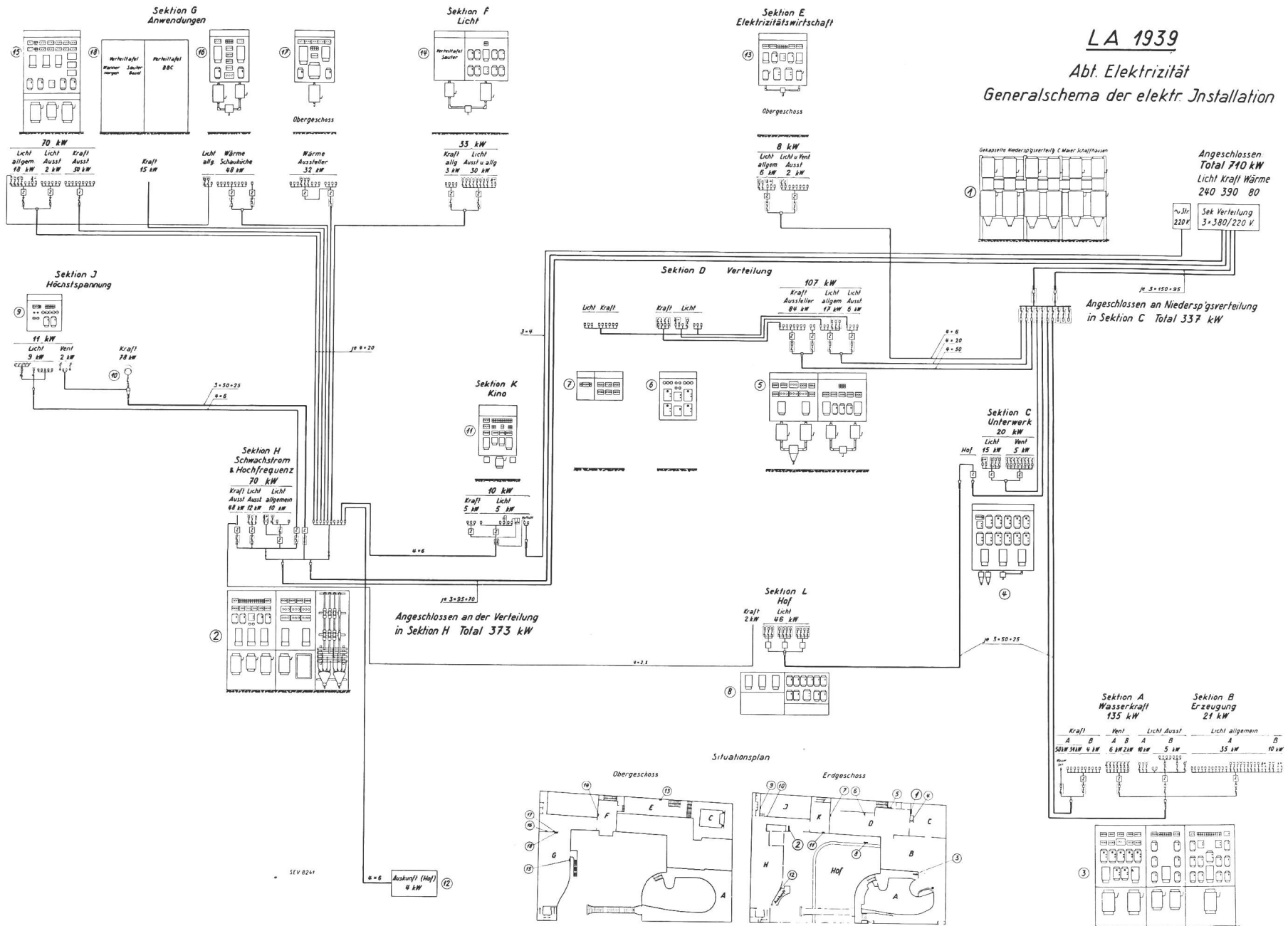


Fig. 3. Generalschema der elektrischen Installation.

Tabelle I.

Sektion	Geschoss	Fläche m ²	Anschlusswerte				Zu- leitungen	Strom bei Vollast A	Hauptleitung		
			Licht kW	Kraft kW	Wärme kW	Total kW			Strom A	Querschnitt mm ²	
A	E + O	2 250	45	90	—	135	2 zu 3×150+95 mm ² 570 A	533 A	240	300	3 × 50 + 25
B	E	730	15	6	—	21					3 × 50 + 25
C	E + O	710	15	5	—	20			30	50	3 × 16
D	E	900	23	84	—	107			170	210	3 × 50 + 25
											4 × 16
E	O	420	6	2	—	8		13	25	4 × 6	
Hof		2 500	50	2	—	52		80	150	3 × 50 + 25	
F	O	210	30	3	—	33	2 zu 3×95+70 mm ² 440 A	557 A	50	60	4 × 20
G	O	1 000	20	65	80	165 ¹⁾			240	300	5 (4 × 20)
H	E	1 000	22	48	—	70 ¹⁾			110	150	3 × 50 + 25
I	E	550	9	80	—	89 ¹⁾			140	175	3 × 50 + 25
											4 × 6
K	E	230	5	5	—	10		17	25	4 × 6	
Total		10 500	240	390	80	710		1090	1445		

¹⁾ Nicht gleichzeitig in Betrieb.

¹⁾ Nicht gleichzeitig in Betrieb.

Die Berechnungen der Anschlusswerte der Beleuchtung auf der Basis von durchschnittlich wenigstens 100 Lux, sowie die allgemeinen Auskünfte der Sektionsleiter über die mutmasslichen Kraft- und Wärmeanschlüsse zeigten, dass, mit einem Sicherheitsfaktor gerechnet, ein totaler Anschlusswert von 600 bis 700 kW insgesamt zu erwarten war. Die Lage der Grossverbraucher im Raume war be-

Für die Sektionen F G H I K, mit total 367 kW Anschlusswert, wurde eine Zuleitung zu einer Hauptverteiltafel in einem kleinen Schaltraum neben dem Radiostudio in der Sektion H erstellt (Fig. 2).

Zur Verwendung kam das Einheits-Drehstromsystem 220/380 V.

Die Zuleitung zur Verteilbatterie im Unterwerk besteht aus 2 Kabeln von je 3 × 150 + 95 mm²,

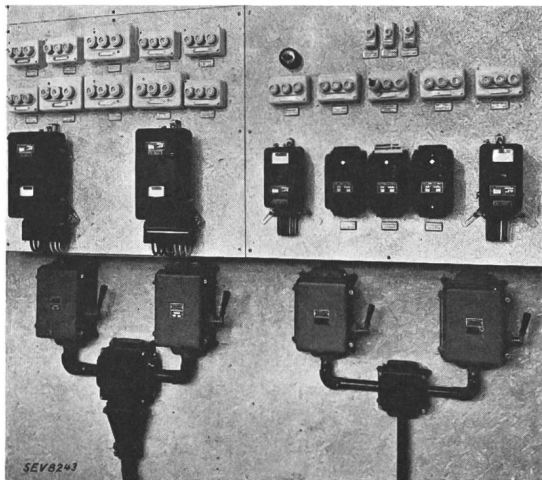


Fig. 4.
Schalt- und Verteiltafel für die Sektion B.

stimmend für die Zahl der Zuleitungen ab Sammelschienen im Unterwerk und für die örtliche Aufstellung der Hauptverteilungen. Weil aber der Platz in den Ausstellungshallen in erster Linie den zahlenden Ausstellern dienen soll, ist es wegen Platzmangel fast unmöglich, die besten technischen Lösungen zu verwirklichen. Die gekapselte Verteilbatterie der Firma Carl Maier & Co. als Ausstellungsstück musste z. B. in wenigen Metern Abstand von den Sammelschienen, ebenfalls im Unterwerk aufgestellt werden (Fig. 1). Die dient zur Speisung der Stränge für die Sektionen A B C D E und Hof, mit 343 kW Anschlusswert.

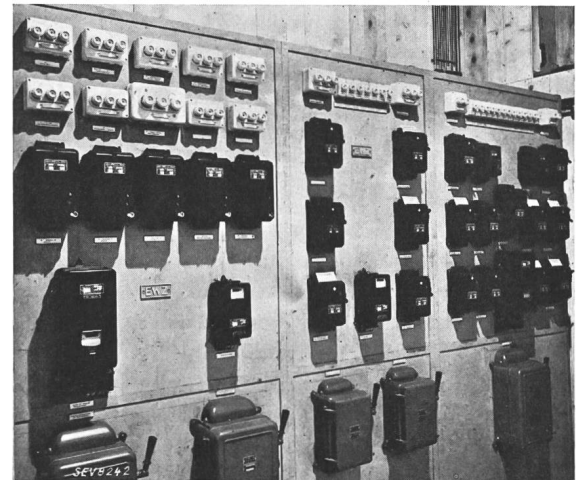


Fig. 5.
Hauptverteiltafel für die Sektionen F G und J und Schalt- und Verteiltafel für die Sektion H.

diejenige zur Verteiltafel in der Sektion H aus 2 Kabeln von je 3 × 95 + 70 mm².

Aus Tabelle I sind die Grundflächen der einzelnen Sektionen, die der Leitungsberechnung zugrundegelegten Anschlusswerte, die Querschnitte der Zu- und Hauptleitungen und die Belastungsmöglichkeiten für diese Leitungen aufgeführt.

Alle Hauptleitungen endigen vor den Verteiltafeln in den einzelnen Sektionen in Kastenschaltern, welche die leichte Ausserbetriebsetzung der betreffenden Installationsteile ermöglichen. Je nach Grösse der Räume und Zahl der Anschlüsse sind pro Sektion eine oder mehrere Verteiltafeln ein-

gebaut (Fig. 3). Die Gesamtzahl der Verteiltafeln beträgt 14, wovon die grösste 7,5 m² und die kleinste 0,4 m² aufweist.

Auf den Verteiltafeln sind ausser allen Sicherungen und Schaltern für die einzelnen Gruppenleitungen die Zähler für die Messung des Energieverbrauches für Licht, Kraft und Wärme aufgebaut (Fig. 4 und 5).

Während die Hauptbeleuchtung in den einzelnen Sektionen grösstenteils auf ein oder zwei Vierleiter-Stränge angeschlossen und mit separatem Kastenschalter bedienbar ist, können zur Nachtzeit einige wenige Lampen im Raume als Passagebeleuchtung bei jeder Eingangs- oder Nottüre durch Druckknöpfe betätigt werden. Auf der Verteiltafel aufgebaute Relais-Schalter schalten diese Beleuchtung ein oder aus.

Für die Leitungen unter dem Erdgeschossboden wurden grösstenteils Kabel verwendet, in den Hallen selbst wurden sie je nach Umständen in Stahlpanzerrohr oder Isolierrohr verlegt.

Insgesamt wurden für die ganze Installation montiert:

3000 m Kabel von 1 ... 50 mm²

3000 m Stahlpanzerrohrleitungen von 1,5 ... 25 mm²

8000 m Isolierrohrleitungen von 1,5 ... 25 mm²

723 Beleuchtungskörper zur Ausleuchtung der Hallen und 53 beleuchtete Diapositivkasten.

Die Deckenkonstruktionen einerseits und die Beschränkung der Mittel haben die Wahl der Beleuchtungsarten und sogar der Beleuchtungskörper sehr stark beeinflusst. Die Hallen A B C D E und G sind direkt beleuchtet, mit Streugläsern in Kugel-, Würfel- oder anderen Formen. Indirektes Licht findet man in den Sektionen H I K, zum Teil in Mischung mit direkter Zweckbeleuchtung. Die Wandbilder in den Hallen B und D, sowie in der Demonstrationsküche in der Sektion G sind speziell zur Nachtzeit durch zweckmässige Beleuchtung herausgehoben. Für die Schaufenster auf der Strassenseite konnten Silberspiegel in runder oder länglicher Form nicht angewendet werden, weil die bauliche Konstruktion für solche Reflektoren keinen Platz hatte. Mit «Cornalux»-Lampen in schräger Stellung konnte eine einwandfreie Ausleuchtung der Fenster bewerkstelligt werden.

Ganz besondere Sorgfalt wurde der Beleuchtung im Hof geschenkt, weil gerade dieser Teil des Pavillons zur Nachtzeit den Besuchern sofort zeigen sollte, wo die Elektrizität in der Ausstellung zu Hause ist, und welche reizvollen Effekte mit den verschiedenen Anwendungsarten erzielt werden können. Zwei Neonleuchtschriften «Elektrizität» über dem Eingang zum Wasserbaummodell und im Hintergrunde des Hofes auf dem Dache, vermögen zufolge ihrer Ausmasse besser als alle offiziellen Bezeichnungen, auch zur Tageszeit, die Besucher über die Abteilung zu orientieren. Der 45 m hohe Antennenturm, nachts bis zur obersten Spitze angeleuchtet, lässt sofort erkennen, dass neben dem Starkstrom auch die Schwachstromtechnik im Pa-

villon «Elektrizität» zu Hause ist. Magisch treten im Dunkel der Nacht die den Hof zierenden Pappeln im Scheinwerferlicht in den Vordergrund. Die weissen Aussenwände wechseln ab mit 9 m hohen Glasfronten, welche alle mit einem 2,5 ... 3 m breiten Dachgesims überdeckt sind. Mit 55 an der Holzkonstruktion montierten Beleuchtungskörpern kann das ganze Dachgesims angeleuchtet werden. Der abgerundeten, blau gestrichenen Hallenwand des Wasserbaummodells ist ein weiss bemalter Raster vorgestellt, der nachts, mit Glühlampen hinterleuchtet, eine zauberhafte Wirkung ergibt. Aus einer in 9 m Höhe befindlichen Oeffnung stürzt ein Wasserfall in den Teich. Von einem Schalttisch auf der andern Seite des Teiches aus können die Wasser-

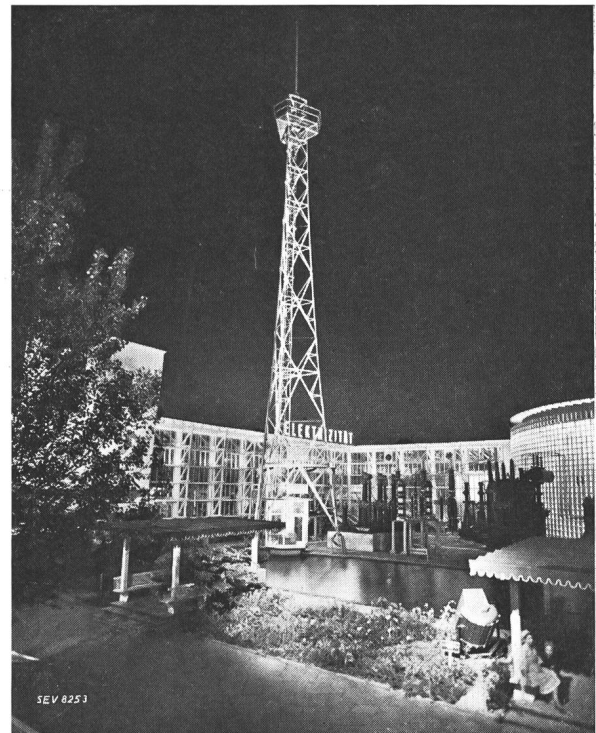


Fig. 6.

Der Hof der Abteilung «Elektrizität» in festlicher Beleuchtung.

strahlen in roter, gelber, grüner, blauer und weisser Farbe beleuchtet werden. Der grosse Besuch des Hofes zur Nachtzeit zeigt deutlich, dass das Schlagwort «Licht lockt Leute» seine Wirkung noch nicht eingebüsst hat.

Die wenigen heissen Tage, die der Ausstellung bis heute beschieden waren, haben genügt, um dem Publikum die Vorteile von gut ventilierten Hallen und von solchen mit modernen Klimatisierungsanlagen zu zeigen.

35 Wandventilatoren mit total 27 kW sorgen in den Hallen A bis E für genügende Luftumwälzung, und eine moderne Klimatisierungsanlage in der Sektion «Anwendungen», in Verbindung mit einer Kältemaschine «Frigiblock» von Brown-Boveri, gestattet auch bei hoher Aussentemperatur die Berücksichtigung der Ausstellungsobjekte in angenehm ge-

kühlter Luft. Gerade dort, wo die Anwendungen für Kraft und Wärme so zahlreich sind, fällt diese Annehmlichkeit besonders auf.

Während die Ventilatoren durch Einzelschalter auf den Verteiltafeln betätigt werden können, wurden für die Kraftanschlüsse in den verschiedenen Sektionen besondere Leitungen mit einer grossen Zahl von Abzweigmöglichkeiten erstellt.

Die Unterteilung der Ausstellerleitungen in abschaltbare Vierleiterstränge gestattet, zur Nachtzeit alle nicht unbedingt nötigen Leitungen spannungslos zu machen.

Die Konstruktion der Hallen aus Holz erforderte nicht nur eine übersichtliche Aufstellung der Verteiltafeln und Apparate, sondern eine äusserst sorgfältige Disposition und Montage aller Leitungen.

L'éclairage électrique du Musée d'Art et d'Histoire à Genève.

Par M. Roesgen, Genève.

628.973 : 727.7

Au courant de l'été 1939 s'est tenue à Genève la célèbre exposition des chefs-d'œuvre du Musée du Prado. A cette occasion, le Musée d'Art et d'Histoire de la Ville de Genève a été pourvu d'une installation d'éclairage artificiel à lumière mixte. L'éclairage d'une galerie de tableaux soulève toujours des problèmes spéciaux très délicats. L'article ci-dessous est consacré à la solution appliquée avec succès au musée genevois. La puissance installée atteint 160 kW.

Während des Sommers 1939 fand in Genf die berühmte und vielbesuchte Prado-Ausstellung statt. Aus diesem Anlass wurde das «Musée d'Art et d'Histoire de la Ville de Genève» mit künstlicher Beleuchtung durch Mischlicht versehen. Die Beleuchtung einer Bildergalerie stellt besondere, sehr schwierige Probleme. Im folgenden Aufsatz wird die im Genfer Museum gewählte, erfolgreiche Lösung beschrieben. Die installierte Leistung beträgt 160 kW.

On sait que le Musée d'Art et d'Histoire de la Ville de Genève a abrité pendant tout l'été 1939 quelque 150 tableaux et tapisseries choisis parmi les chefs-d'œuvre du Musée du Prado à Madrid et d'autres collections espagnoles.

L'importance des objets exposés et l'intérêt qu'ils devaient vraisemblablement susciter, décidèrent le Conseil administratif de la Ville à faire installer l'éclairage électrique dans les galeries de peinture,

Un essai préliminaire avait montré qu'il était tout indiqué de disposer les appareils d'éclairage au-dessus du plafond vitré, sous le lanterneau qui court tout le long de l'édifice. Cette disposition présente 3 avantages appréciables. En premier lieu, elle supprime toute modification dans l'aspect et la décoration des salles et évite toute adjonction d'appareils visibles; en second lieu, elle a permis d'effectuer tout le montage sans gêner les travaux d'aménagement des tableaux et ensuite d'assurer la surveillance et l'entretien sans déranger aucunement le public; enfin la lumière artificielle conserve la même incidence générale que la lumière naturelle; de plus, les verres striés qui forment le plafond assurent une diffusion tellement complète que l'on distingue à peine les lampes à incandescence des lampes à mercure, malgré les intervalles de plusieurs dm qui séparent les unes des autres. C'est, en effet, l'éclairage mixte qui a été adopté; le dosage de flux varie, selon les locaux, de 1 lm mercure pour 2 lm incandescence à 1 lm mercure pour 6 lm incandescence. Le dosage le plus employé est environ 1 à 2,5.

La figure 1 représente la disposition des appareils. Les lampes sont fixées à l'intérieur de réflecteurs allongés en tôle, dont la forme a été spécialement étudiée; ces réflecteurs sont eux-mêmes montés sur des supports verticaux et peuvent pivoter d'un certain angle autour d'un axe horizontal, afin de permettre le réglage de l'incidence. Les réflecteurs sont disposés le long de la passerelle métallique qui court tout le long du lanterneau. Chaque groupe de réflecteurs correspondant à une salle (ou une demi-salle pour les grands locaux) est alimenté par un tableau divisionnaire portant les coupe-circuit distincts pour les deux types de lampes, les bobines de réactance des lampes à mercure et un contacteur. Celui-ci est commandé à son tour par deux interrupteurs à main placés à l'entrée et à la sortie de la salle correspondante (schéma III). Cette disposition simplifie la pose des lignes principales et permet d'allumer et d'éteindre successivement les différentes salles, au cours d'une ronde ou d'une visite par groupe.

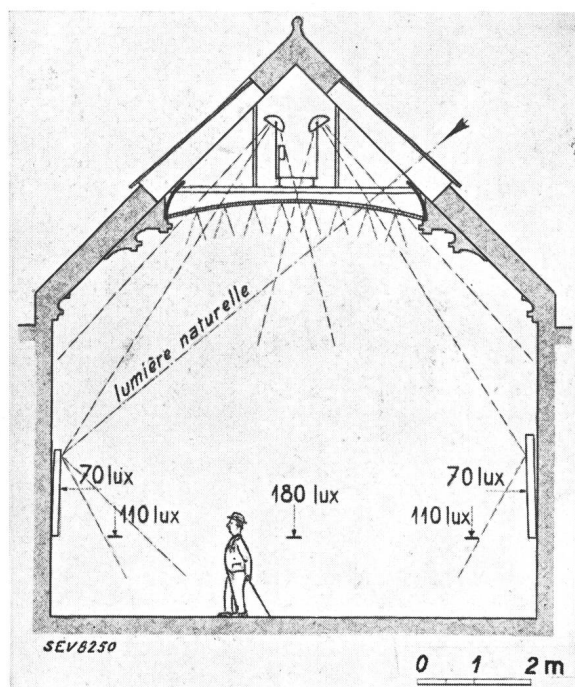


Fig. 1.

Eclairage du musée d'art et d'histoire.

Coupe d'une salle montrant la disposition des foyers lumineux.

qui en étaient encore complètement dépourvues. L'étude et la réalisation de cette installation furent confiées au Service de l'Electricité de Genève et plus spécialement à M. M. Monnier, chef de la section des installations.