Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 28 (1937)

Heft: 21

Artikel: L'installation d'éclairage électrique du vélodrome de Zurich-Oerlikon

Autor: Erb, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1058761

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: 24.11.2025

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

L'installation d'éclairage électrique du vélodrome de Zurich-Oerlikon.

Par E. Erb, Zurich.

628.971.7:725.832

L'auteur décrit l'installation d'éclairage du vélodrome de Zurich-Oerlikon, construite il y a une année. Par suite des hautes exigences auxquelles une installation de ce genre doit suffire, le mode d'exécution choisi dans ce cas, y compris celui de l'éclairage de secours est des plus intéressant, tant au point de vue électrique qu'à celui de la technique de l'éclairage.

Es wird die vor einem Jahr gebaute Beleuchtungsanlage der Radrennbahn Zürich-Oerlikon beschrieben. Infolge der aussergewöhnlichen Bedingungen, die an eine solche Anlage gestellt werden müssen, ist die gewählte Ausführung samt der Notbeleuchtungsanlage sowohl vom elektrischen als auch vom beleuchtungstechnischen Standpunkt aus interessant.

Le vélodrome de Zurich-Oerlikon est une piste ouverte, exécutée en béton, et qui a été construite en 1912. La piste elle-même, large de 9 m, est en forme d'ovale comprenant 2 parties rectilignes et 2 courbes. Un circuit complet compte pour $333^{1/3}$ m; c'est la longueur du trait noir, à 1 m de distance du pourtour intérieur de la piste. Le pourtour extérieur de la piste mesure 379,4 m, l'intérieur 329,1 m, et celui de l'axe de la piste 354,3 m. La superficie de la piste est de 3190 m². Le vélodrome contient enfin 12 000 places.

Lorsqu'en 1936 la Fédération Cycliste Suisse fut chargée de l'organisation des championnats mondiaux, la «S. A. pour Entreprises sportives Zurich-Oerlikon», propriétaire du vélodrome, estima comme la Fédération, que le moment était venu de



Fig. 1. Diffuseur LAG, modèle SBI 45.

réaliser l'éclairage de la piste, qui était désiré depuis fort longtemps.

Les conditions suivantes furent mises à la base de l'étude du projet:

- l° Investissement minimum de capital.
- 2º Sécurité vis-à-vis d'une panne d'alimentation, par une installation d'éclairage de secours.
- 3° Eclairage suffisant pour une vitesse de 30 km/h.
- 4° L'intérieur de la piste doit rester entièrement libre.
- 5° L'installation ne doit gêner en aucune manière les spectateurs.
- 6° Délai d'exécution aussi réduit que possible.

La première condition excluait d'office l'emploi de réflecteurs à miroir et de lampes à décharge, lesquelles n'auraient pas été économiques en raison de la courte durée annuelle d'utilisation de 30 heures environ. On choisit alors le type d'armature normal à large faisceau lumineux S B I 45, fig. 1, de la «Lichtarmaturen A.-G.», Zurich, dont la pièce supérieure est constituée par un alliage d'aluminium

inoxydable. Le réflecteur est en tôle de forte épaisseur, émaillée en gris à l'extérieur, et en blanc à l'intérieur. Cette lumière est symétrique axialement, et la courbe de répartition de l'intensité lumineuse, rapportée au flux émis de 1000 lumens,

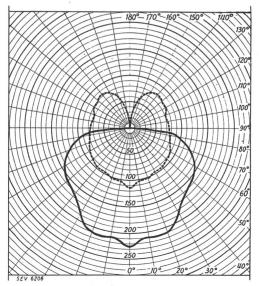


Fig. 2.

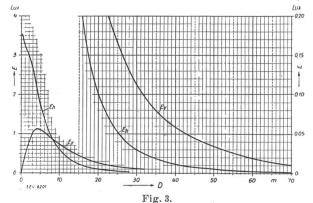
Courbe de répartition de l'intensité lumineuse du diffuseur LAG, modèle SBI 45, rapportée à un flux émis de 1000 lumens.

Ouverture: 165°; rendement: 82 %.

Armature, ------ lampe à incandescence seule.

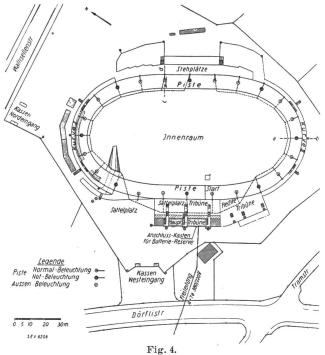
ressort de la fig. 2. Le rendement de l'armature comporte 82 %. L'éclairement, calculé d'après la courbe de répartition de fig. 2, pour une élévation du foyer de 8 m au-dessus du plan de mesure, est représenté à la fig. 3.

Comme supports des lampes, on utilisa 24 candélabres en tubes étirés, en acier sans soudure, à



Courbes d'éclairement du diffuseur LAG, modèle SBI 45, rapportées à un flux émis de 1000 lumens. Hauteur du foyer au-dessus du plan de référence: 8 m. $E_{\rm h}$ éclairement horizontal, $E_{\rm v}$ éclairement vertical, D distance du pied de la lampe.

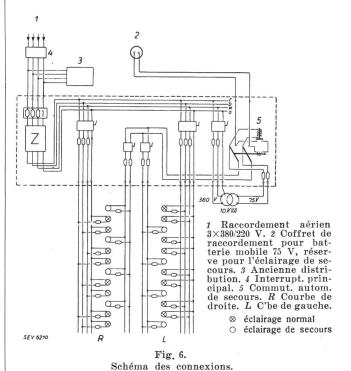
diamètre décroissant, et qui furent recourbés sur place. L'armature est fixée à l'extrémité du support au moyen d'un manchon de réduction, et le bord du réflecteur est ajusté horizontalement. Les can-



Plan de situation du Vélodrome de Zurich-Oerlikon.

délabres sont implantés le long du pourtour extérieur de la piste, avec un écartement de 16,4 m environ, sauf dans les courbes, où il est réduit à 13,9 m. La saillie de la courbe supérieure des poteaux a été fixée à 4 m, afin d'assurer l'éclairage suffisant du bord intérieur de la piste, situé plus bas, et pour réduire au minimum l'ombre portée des coureurs dans la direction latérale. La hauteur visible sur les deux profils en travers des fig. 5a et b.

16 des armatures sont pourvues de lampes à incandescence de 1500 W, à 225 V, alimentées par le

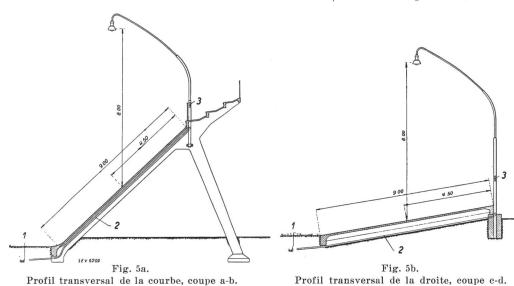


réseau, alors que les 8 autres (chaque troisième) portent des lampes de 1000 W à 70 V, qui sont également alimentées par le réseau, mais par l'intermédiaire d'un transformateur monophasé 380/75 V; ces lampes servent en même temps d'éclairage de

En vue de réaliser la plus grande sécurité d'alimentation possible, une ligne à 4 conducteurs

> 380/220 V a été amenée directement de la sous-station «Tramstrasse» du Service de l'électricité de la Ville de Zurich, jusqu'au tableau de distribution situé dessous la grande tribune. Comme source indépendante d'énergie pour l'éclairage de secours, on utilise la batd'accumulateurs à 80 V d'un électromobile. Celui-ci est mis à disposition, à chaque occasion, par la ville et contre une finance de location, pour être placé derrière la tribune. d'où un coffret assure

la liaison de la batterie au tableau de distribution. En cas d'une panne du réseau, un automate branche en l'espace de ¹/₁₀ de seconde les 8 lampes de seque la forme des candélabres et leur fixation est | cours sur la batterie, dont la capacité est suffisante

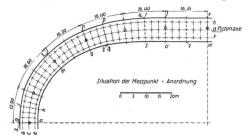


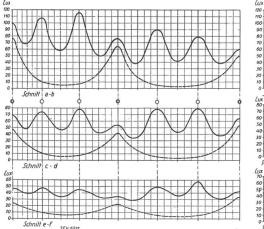
1 feeder, 2 ligne de raccordement sous tube à gaz, 3 porte du coffret à coupe-circuit.

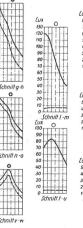
des foyers au-dessus de l'axe de la piste est de 8 m. La situation du vélodrome avec les candélabres et le tracé des canalisations ressort de la fig. 4, alors

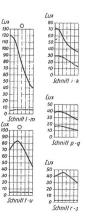
pour assurer l'éclairage de secours pendant deux heures.

Les candélabres sont alimentés par 4 câbles souterrains, dont deux à 4 conducteurs pour 380/220 V





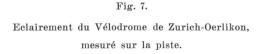




néanmoins aux coureurs d'interrompre la course sans danger. — Les données caractéristiques de l'éclairage sont portées au tableau I. La fig. 8 donne une idée de l'effet de l'installation.

Les 24 candélabres suffisent largement à l'éclairage de l'emplacement réservé aux coureurs, de la tribune de droite, des places en bordure des 2 courbes, de la tribune des places debout et de l'intérieur de la piste. Seule la tribune principale a nécessité un éclairage supplémentaire assuré par 3 lampes placées au-dessus des escaliers.

Les couloirs d'accès sont éclairés au moyen de 20 diffuseurs Belmag, dont 7 sont munis de lampes de 300 W, et 13 de lampes à 200 W.



— Eclairage total
E moyen = 56 Lux
E max. = 121 Lux (1)
$E \min = 27 \text{ Lux } (2)$
Uniformité = 1:4,5

---- Eclairage de secours E moyen = 16 Lux E max. = 91 Lux (3) $E \min. = 3 \text{ Lux } (4)$ Uniformité = 1:30,3

C Lampe normale 225 V, 1500 W o Lampe de secours 70 V, 1000 W

et deux à 2 conducteurs pour 75 V. Chaque lampe est protégée par un coupe-circuit logé à l'intérieur du candélabre. Les détails de la distribution ressortent du schéma de la fig. 6. La puissance totale de l'installation d'éclairage de la piste (24 lampes) est de 32 kW, celle de l'éclairage de secours de 8 kW (8 lampes).

L'éclairement a été mesuré au moyen d'un appareil «Rectolux», dont la photo-électrique cellule était placée directement sur la piste. La fig. 7 montre la répartition des 163 points de mesure, et les variations locales de l'éclairement. Les points accusant un éclairement maximum ou minimum sont également reportés dans la fig. 7. Lorsque toutes les lampes sont allumées, l'éclairement moyen atteint 56 Lux, et l'uniformité est de 1:4,5. L'éclairage de secours seul donne un éclairement moyen de 16 Lux, pour une uniformité de 1:30,3. Il est clair que ce seul éclairage ne suffirait pas pour la continuation des courses, mais il permet

Les 6 maisonnettes des receveurs sont éclairées au moyen d'une lampe à 60 W chacune. Enfin, 32 lampes à 60 W et 3 prises de courant sont installées dans les cabines réservées aux coureurs.

La puissance totale de la nouvelle installation comporte 40 kW.

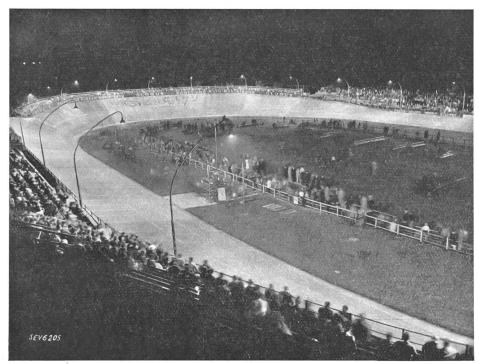


Fig. 8. Vue de nuit du Vélodrome de Zurich-Oerlikon.

XXVIIIe Année

L'installation a été projetée et exécutée par le Service de l'Electricité de la Ville de Zurich, et elle a pu être réceptionnée par le propriétaire en date du 6 juin 1936, soit exactement 1 mois après que l'ordre d'exécution fut passé.

Récapitulation des données caractéristiques de l'installation d'éclairage du vélodrome de Zurich-Oerlikon. _{Tableau} I.

Disposition des lampes	Candélabres à sommet arqué, implantés autour du bord extérieur de la piste, l'armature étant de 4 m en saillie
Ecartement moyen des	
lampes	14,8 m
Hauteur du foyer	8,0 m au-dessus de l'axe de
	la piste
Armatures	Diffuseurs LAG du type
	SBI 45, élargi
Sources lumineuses	16 lampes à incandescence
	225 V, de 1500 W
	8 lampes à incandescence
	70 V, de 1000 W
Puissance totale	32 000 W

	lm, total 624 000 lm 19,5 lm/W 354,30 m 3190 m 3190 m ² 10,02 W/m ²		
	Eclairage total	Eclaivage de secours	
Eclairement moyen Eclairement maximum Eclairement minimum Uniformité Rapport de l'éclairement minimum à l'éclairement moyen Flux lumineux utile	56 Lux 121 Lux 27 Lux 1:4,5	16 Lux 91 Lux 3 Lux 1:30,3	

28,6 %

5,58 lm/W

Les auto-transformateurs comme auxiliaires lors de la transformation des réseaux en vue du changement de tension.

Rendement lumineux.

Coefficient d'efficacité utile

Par H. Sameli, Zollikon.

621.314.223:621.316.13

31,9 %

6,38 lm/W

Le Service électrique de la commune de Zollikon a procédé, au cours des années 1932 à 1937, au changement de la tension de distribution, qui a été portée de 145/250 V à 220/380 V. C'est intentionnellement que ces travaux de transformation ont été répartis sur une période de temps relativement longue, et cela dans le but de pouvoir les effectuer exclusivement par le personnel du service de l'exploitation. — Cette façon de procéder est la plus rationnelle, car les monteurs deviennent en peu de temps spécialisés; leur travail souvent délicat dans les maisons des abonnés, dont certains étaient fort exigeants, a pu ainsi s'effectuer dans les meilleures conditions. — Rares ont été les réclamations et aucun incident notable n'est intervenu.

Au cours de ces cinq dernières années, par l'emménagement dans 145 nouvelles maisons, la population s'est trouvée augmentée de plus de 800 âmes. — La majeure partie des nouveaux abonnés provenait de la ville de Zurich, où la tension de distribution était de 110 ou 220 V. Alors que les abonnés possédant des lampes et appareils domestiques à 110 V étaient contraints de les changer ou de les faire transformer pour 145/250 V, ceux par contre qui avaient déjà lampes et appareils à la tension normalisée de 220 V ne pouvaient se résoudre qu'à contre-cœur, ce qui se comprend, à les changer ou à les faire à nouveau transformer pour une tension anormale. — C'est ainsi que nous avons cherché les moyens de pouvoir alimenter les nouveaux abonnés, même ceux qui avaient été raccordés à l'ancien réseau, tout au moins en courant monophasé à 220 V, et que nous avons dans ce but choisi des auto-transformateurs monophasés 250/220 V, de 1000 VA à 50 pér./s.

Il semble tout d'abord qu'il aurait été mieux indiqué de choisir pour ces transformateurs non pas la tension primaire de 250 V, qui est la tension composée de l'ancien réseau, mais plutôt la tension de phase de 145 V. — Mais les auto-transformateurs 145/220 V de 1000 VA coûtent environ 50 % plus cher, et leurs pertes à vide sont relativement élevées. — Ces dernières comportent en effet 15 VA env. pour les auto-transformateurs monophasés d'exécution normale de 1000 VA à 145/220 V, alors qu'elles n'atteignent que 4 VA seulement pour les mêmes appareils construits pour 250/220 V. Ces transformateurs restant constamment sous tension, les pertes à vide s'élèvent à 130 kWh, resp. à 35 kWh par an, différence qui pour les Services Electriques joue un rôle primordial, même s'ils achètent l'énergie à très bon compte. La puissance de 1000 VA a été choisie dans le but de pouvoir alimenter, outre les lampes, les fers à repasser, les radiateurs et les petits appareils de cuisson également, soit donc l'ensemble des appareils de chauffage domestique assez répandus dans les ménages, de même que les nombreux autres ustensiles électriques qui sont raccordés au compteur de lumière et d'appareils domestiques. — L'expérience a démontré que de tels transformateurs de 1000 VA étaient encore suffisants pour les grandes villas et les maisons moyennes à deux familles, et que nulle part des surcharges ne sont intervenues. — Il a cependant fallu veiller à ce que soit un poële de forte puissance, soit plusieurs radiateurs, ne puissent rester simultanément enclanchés en même temps que les lampes pendant une longue période de temps. — Il y a lieu de relever spécialement que l'installation raccordée à un de ces auto-transformateurs ne possède pas de conducteur neutre, mais que les deux fils d'alimentation accusent une tension vis-à-vis de la terre. L'attention des installateurs est attirée sur ce point par une inscription très visible placée près des coupe-