

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 28 (1937)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Les auto-transformateurs comme auxiliaires lors de la transformation des réseaux en vue du changement de tension  
**Autor:** Sameli, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1058762>

### **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>**

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

Flux lumineux . . . . .	16 à 29 000 lm, et 8 à 20 000 lm, total 624 000 lm	
Coefficient d'efficacité . . . . .	19,5 lm/W	
Longueur de l'axe de la piste	354,30 m	
Largeur de la piste . . . . .	9,0 m	
Superficie totale de la piste	3190 m <sup>2</sup>	
Puissance spécifique . . . . .	10,02 W/m <sup>2</sup>	
Flux lumineux spécifique . . . . .	195,7 lm/m <sup>2</sup>	
<i>Eclairages mesurés sur la piste (installation à l'état neuf)</i>		
	Eclairage total	Eclairage de secours
Eclairage moyen . . . . .	56 Lux	16 Lux
Eclairage maximum . . . . .	121 Lux	91 Lux
Eclairage minimum . . . . .	27 Lux	3 Lux
Uniformité . . . . .	1 : 4,5	1 : 30,3
Rapport de l'éclairage minimum à l'éclairage moyen . . . . .	1 : 2,1	1 : 5,3
Flux lumineux utile . . . . .	178 600 lm	51 040 lm
Rendement lumineux . . . . .	28,6 %	31,9 %
Coefficient d'efficacité utile	5,58 lm/W	6,38 lm/W

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

Par H. Sameli, Zollikon.

621.314.223 : 621.316.13

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'eménagement 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 poêle 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-

circuit. Cette façon de procéder n'a donné lieu à aucun inconvénient, ni accident.

Encouragés par les excellents résultats obtenus par l'emploi d'auto-transformateurs chez les nouveaux abonnés disposant de lampes et d'appareils à 220 V, nous avons étendu leur application à tous les abonnés qui acquéraient de nouveaux appareils domestiques, tels que des aspirateurs de poussière et des glacières principalement. — Par le moyen d'annonces dans le journal local, on a engagé ceux-ci à se mettre en rapport avec le Service Electrique avant de passer commande ferme; on a imposé en règle générale des appareils à 220 V, et l'installation domestique de ces abonnés a été raccordée au réseau par l'intermédiaire d'un auto-transformateur. Après que les installateurs concessionnés eurent été orientés très à fond, cette obligation d'annoncer tout nouvel appareil à installer n'a pas tardé à devenir une chose courante et habituelle.

Par le fait de l'achèvement de la transformation de secteurs entiers du réseau, des transformateurs isolés sont devenus disponibles et ont pu être utilisés ailleurs à plusieurs reprises. En outre, les nouveaux abonnés auxquels l'emploi d'un transformateur a épargné les frais de changement des lampes et de transformation des appareils existants, ont volontiers consenti à supporter une taxe de location, qu'ils ont tous acceptée sans difficulté. — Les anciens abonnés par contre, pour lesquels on avait, par suite d'acquisition d'un nouvel appareil domestique, pu procéder au changement de tension, n'ont pas eu de taxe semblable à supporter.

L'emploi de ces transformateurs a permis de réduire dans une forte mesure les travaux de transformation du réseau, comme aussi de mieux les répartir dans le programme que l'on s'était imposé au point de vue de la durée des travaux. — D'autre part, il a été ainsi possible de réduire sensiblement le total des dépenses de transformation, qui comportaient aussi bien les salaires payés au personnel du service d'exploitation que les travaux de modification d'appareils, machines, radiateurs, etc., con-

fiés à diverses maisons spécialistes extérieures. — Quelques chiffres feront ressortir ce qui précède:

Sur un total de 31 600 lampes relevées lors de l'enquête ayant servi de base au programme des travaux, 3900 étaient alimentées par des auto-transformateurs, et n'ont ainsi pas dû être changées aux frais de la Centrale. Sur les 8385 appareils électriques domestiques, 1005 étaient déjà à 220 V, dont 143 aspirateurs et glacières.

Voici le résumé du décompte des dépenses:	
Economie résultant pour la Centrale du fait que 146 abonnés ont amené avec eux, en venant habiter Zollikon, des lampes et appareils à 220 V, qui ont pu être alimentés par l'intermédiaire d'auto-transformateurs de 1000 VA, 250/220 V	18 200.—
Economie pour la Centrale chez 99 abonnés anciens, pour lesquels, à l'occasion de l'acquisition d'un moteur (aspirateur, glacière, machine à coudre, etc.), l'installation a été branchée sur 220 V . . . . .	3 400.—
Recette provenant de la taxe de location pour auto-transformateurs, environ . . . . .	1 200.—
Total	22 800.—
Dépenses pour l'achat de 190 auto-transformateurs de 1000 VA, 250/220 V, qui ont pu être utilisés chez un ou plusieurs abonnés, à fr. 32.— pièce	6 080.—
Economie totale réalisée	16 720.—

Une faible partie de ces auto-transformateurs a pu enfin être rebobinée pour 145/220 V, et cela à peu de frais, et être utilisée définitivement sur le réseau (anciennes glacières, brûleurs au mazout, etc.). — Les transformateurs restants seront utilisés occasionnellement.

Il n'a pas été tenu compte du fait que les 146 abonnés précités, en dépit de la taxe de location qu'ils ont dû prendre à leur charge en venant s'établir à Zollikon, ont néanmoins réalisé de sensibles économies. Il est hors de doute que par cela même bien des discussions désagréables avec ces nouveaux abonnés ont été évitées.

Pour une dépense totale à la charge du Service d'Electricité, pour la transformation du réseau due au changement de tension, s'élevant à fr. 152 000.—, l'économie purement matérielle de près de 11 % de ce montant signifie un succès remarquable. Les avantages d'ordre idéal qui en sont résultés, tout particulièrement pour les nouveaux abonnés, ne paraissent pas avoir été d'une importance moindre.

## Deckenheizung und elektrische Leitungen.

Von H. W. Schuler, Zürich.

621.315.37 : 697.3

*Es wird darauf hingewiesen, dass bei den modernen Decken-Warmwasser-Heizungen die elektrischen Unterputzleitungen Temperaturen von etwa 40° C ausgesetzt sind. Dadurch wird die Lebensdauer der Gummiisolation vermindert. Als zweiter, viel bedeutenderer Nachteil ergibt sich, dass die Tränkmass im Isoliermaterial, mit dem die Stahlpanzerrohre ausgekleidet sind, ausfliesst und sich im tieferen Teil des Rohres sammelt. Dadurch verkleben die Drähte, so dass sie nicht mehr herausgezogen und ausgewechselt werden können. Um diesem zweiten Nachteil zu begegnen, wird vorgeschlagen, Stahlpanzerrohre ohne Isolierschicht zu verwenden, was nach Hausinstallationsvorschriften des SEV für trockene Räume zulässig ist.*

Die Erforschung der Wärmeverhältnisse von Räumen in bezug auf das Empfinden der sie bewohnenden Menschen brachte die klare Erkenntnis über

*L'auteur signale qu'avec les installations de chauffage modernes à eau chaude, logées dans les plafonds, les canalisations électriques noyées sont exposées à des températures de 40° C environ. La durée de l'isolation au caoutchouc en est réduite. Le second inconvénient, bien plus considérable, consiste en ce que la masse isolante, dont est imprégné le revêtement intérieur des tubes d'acier, se liquéfie et se concentre dans le bas du tube. Les fils s'agglomèrent de sorte qu'on ne peut plus les tirer et les changer. Pour remédier à ce second inconvénient, l'auteur propose d'utiliser des tubes d'acier sans couche isolante, ce que permettent les prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures pour les locaux secs.*

den Unterschied, mit dem strömende und strahlende Heizung des Raumes empfunden wird. Sie führte über die Fussbodenheizung zur Deckenhei-