

Renaissance de gyrobus (autobus électrique à volant d'inertie)

Autor(en): **Isliker, H.R.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **103 (1977)**

Heft 15/16

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-73252>

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.

Renaissance du gyrobus (autobus électrique à volant d'inertie)

Les véhicules électriques comportent d'importants avantages lorsqu'il s'agit d'assurer des transports collectifs urbains. Ils requièrent toutefois une infrastructure considérable, qu'il s'agisse des rails du tramway ou des conducteurs aériens d'alimentation des trolleybus. Pour diminuer ces inconvénients tout en conservant l'avantage de l'électricité, l'industrie suisse a proposé il y a quelques années le gyrobus : l'énergie électrique est prélevée à des stations fixes et convertie en énergie cinétique stockée dans un volant d'inertie à bord du véhicule, puis prélevée à la demande tout au long d'un parcours limité. Un tel service de gyrobus a

fonctionné pendant des années à Yverdon. La quantité d'énergie emmagasinée dans le volant est limitée par les caractéristiques mécaniques du matériau utilisé pour le volant et par les dimensions du véhicule considéré. L'évolution de la technologie permet d'envisager aujourd'hui un véhicule présentant de meilleures caractéristiques d'exploitation et offrant une alternative aussi bien au trolleybus qu'à l'autobus à moteur à combustion interne. Il nous a donc paru intéressant de faire le point sur ce type original de véhicule urbain.

Réd.

Avant-propos

Le Centre de recherche Battelle, à Genève, nous a demandé, il y a quelque temps, de participer à des essais concernant de nouveaux volants d'inertie, accumulateurs d'énergie sur un bateau. Ces expériences devaient permettre d'étayer les possibilités futures d'utilisation pour des véhicules routiers. Les moyens de l'Office étant très limités pour de tels projets, il n'a pas été possible de prendre ce programme d'essais en considération. Cependant, nous avons pensé qu'il était judicieux de charger Battelle d'une étude-pilote destinée à montrer si les nouveaux volants à très grande vitesse de rotation — tels qu'ils existent dans l'état actuel de la technique — pourraient, en principe, être utilisés avec succès pour des gyrobus. En effet, les essais antérieurs, par exemple ceux effectués à Yverdon dans les années 1950 et basés sur une technique ancienne, n'ont pas donné satisfaction.

Les résultats de cette étude mettent en évidence de grands progrès sur le plan de la mise en œuvre technique

des volants d'inertie et Battelle considère avec optimisme les possibilités d'application de cette nouvelle technologie. Par contre, sur le plan économique, nous estimons que sa mise en application à court terme aux autobus n'est pas favorable. Nous nous fondons, à ce sujet, sur un plan d'utilisation typique pour un bus de ligne.

Notre appréciation ne doit naturellement pas être considérée comme définitive ; le développement de la technique, de nouveaux faits et des considérations différentes relatives à l'exploitation pourraient la modifier. Nous croyons donc qu'il vaut la peine de porter à la connaissance des intéressés les résultats de l'étude de Battelle et notre appréciation sur le plan de l'économie d'exploitation dans l'état actuel de la technique.

H. R. ISLIKER, ingénieur diplômé EPF
sous-directeur de l'Office fédéral
des transports
3003 Berne

Étude d'un autobus électrique à volant d'inertie

par LOUIS BÉCHET et JÜRGEN REXER, Genève

1. Introduction

L'autobus constitue actuellement un moyen de transport public important dans les grandes villes et un mode de transport essentiel dans les agglomérations de taille moyenne. Le souci de l'économie pétrolière et de l'amélioration de la qualité de la vie urbaine incite à rechercher des solutions qui soient différentes du diesel en raison de ses aspects bruyant et polluant, et différentes du trolleybus en raison de la rigidité de son implantation dans le trafic et de l'inesthétique de son alimentation électrique. Un véhicule électrique autonome serait une solution intéressante.

La réalisation d'un véhicule autonome à propulsion électrique combinée avec un stockage mécanique de l'énergie par volant d'inertie est déjà ancienne. Cependant, les développements prometteurs présents et futurs concernant les matériaux nouveaux, l'électrotechnique et l'électronique justifient la reconsidération des performances et des caractéristiques d'un tel véhicule.

2. Cahier des charges

Le cahier des charges d'un véhicule électrique autonome à volant d'inertie peut être établi par analogie avec un véhicule conventionnel. Ce véhicule d'un poids total en charge de 17 tonnes peut transporter 90 passagers sur une ligne de 10 km aux extrémités de laquelle est effectué le

stockage de l'énergie nécessaire pour le parcours. Cette autonomie supprime le besoin de recharger l'accumulateur d'énergie à l'intérieur de la zone urbaine et permet ainsi d'effectuer le trajet dans les mêmes conditions qu'avec un véhicule conventionnel. L'énergie nécessaire pour effectuer ce parcours dépend de nombreux paramètres tels que la vitesse maximale (60 km/h.), l'accélération maximale ($1,2 \text{ m/s}^2$), la puissance des installations auxiliaires (20 kW), le nombre des stations et les conditions de trafic. On peut donner une représentation assez fidèle des conditions de circulation en milieu urbain en prenant comme base de calcul deux trajets élémentaires de 1 km représentant deux situations caractéristiques du trafic.

Chaque trajet dessert quatre stations, y compris les stations d'extrémités. Dans le trajet en parcours dit « normal », deux arrêts hors stations sont causés par la circulation et dans le trajet en parcours dit « encombré », le trafic impose une succession d'arrêts et de démarrages sans aucun palier de vitesse. Dans ces conditions, l'énergie nécessaire pour parcourir le kilomètre « normal » est de 4,17 kWh et pour le kilomètre « encombré » de 5,10 kWh. Ainsi, l'énergie nécessaire pour effectuer le trajet de 10 km comprenant 8 km de trajet normal et 2 km de trajet encombré, est de 43,6 kWh. Cela correspond à un volant dimensionné pour une énergie de 70 kWh en raison du facteur de profondeur de décharge et du rendement du stockage.