

Développement d'une voiture électrique à trois roues

Filière d'études: BSc en Technique automobile | Orientation: Conception du véhicule

Chargés: Prof. Sébastien Tobler, Prof. Heinrich Schwarzenbach, Prof. Remo Lauener

Experts: Hans-Jörg Gisler, Alfred Leuenberger

Partenaire du projet: KYBURZ Switzerland AG, Freienstein

Dans le but d'introduire un nouveau type d'auto-rickshaw sur le marché indien, l'idée principale a été de construire un modèle de grand gabarit avec une motorisation électrique. Suite à l'étude de la législation et du marché indien, il a été question de créer un véhicule léger et maniable afin d'assurer le succès commercial d'un tel véhicule. Il a aussi été question de développer un système de remplacement des batteries afin d'assurer un fonctionnement non-stop du eRikscha.

1

Batteries et moteur

Le véhicule est propulsé par le moteur ainsi que le réducteur du DXP conçu par KYBURZ.

L'alimentation est assurée par des batteries LiFePo4 contenant aucun produit polluant et ayant une très longue durée de vie. Ce type de batterie présente également qu'une faible dangerosité vis-à-vis de l'utilisateur.

Le concept propose un système facilitant le changement des batteries grâce à une trappe offrant la possibilité d'augmenter l'autonomie de l'eRikscha au moyen de deux jeux de batteries; Un sur le véhicule et l'autre en charge.

Châssis et berceau

Ces composants ont été développés avec pour but principal d'être léger. Dans cette optique, le matériau choisi est l'acier 25CrMo4 qui permet de réduire le poids du châssis d'un facteur de deux.

Le concept de châssis propose un système permettant de changer le groupe motopropulseur en très peu de temps offrant ainsi la possibilité aux eRikscha de continuer à rouler lors d'un entretien, d'une panne électrique ou mécanique.

Caractéristique de la solution finale

Le véhicule dans son entier présente un poids à vide de 440 kg en comptant 150 kg de batterie et de moteur. Le moteur électrique de 3,5 kW lui permet de monter une pente de 15% à 15km/h. La géométrie de la fourche a été développée de manière à procurer un comportement neutre en freinage. En effet, lors d'un freinage faible tout comme lors d'un freinage maximal, le transfert de charge sur la roue avant du véhicule est compensé et le véhicule ne plonge pas. De ce fait, le véhicule maintient sa garde au sol en cas de freinage ce qui est particulièrement agréable dans le cas d'aspérités sur le revêtement de la route lorsque le conducteur freine.

La fourche offre la possibilité de braquer à un angle de 45°, ce qui permet d'obtenir un véhicule qui est extrêmement maniable. Malgré l'empattement de 2,3 m, l'eRikscha peut tourner dans un cercle avec un rayon de 3,25 m.

La stabilité d'un véhicule à trois roues constitue généralement un problème causant un certain nombre d'accidents, ce concept possède un centre de gravité à une hauteur de seulement 67 cm qui lui permet de rouler à une vitesse de 15 km/h en braquage maximal sans déléster la roue extérieure au virage et ainsi risquer de se renverser.



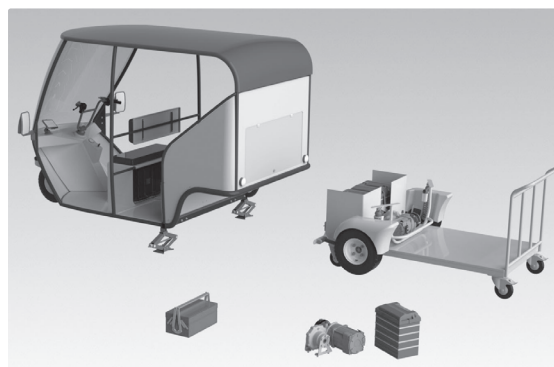
Lionel Robin Muff



Etienne Benoit Schneider



Vue frontale de l'eRikscha



eRikscha avec le berceau moteur démonté