



COMMUNIQUÉ DE PRESSE
PRESS RELEASE

Page 1/5, 08/09/2023

ZF rend le moteur électrique sans aimant exceptionnellement compact et compétitif

- Le dispositif de transmission de courant par induction intégrée au rotor permet une conception de moteur électrique ultra-compacte
- Les performances sont comparables à celles des moteurs synchrones à aimants permanents, actuellement la forme de propulsion la plus répandue pour les véhicules électriques
- Avantages : absence d'aimants et de terres rares, meilleure sécurité d'approvisionnement et également un Développement durable et une efficacité améliorés.

Friedrichshafen, Allemagne - ZF a mis au point un moteur électrique qui s'affranchit d'aimants. Contrairement aux concepts sans aimant des moteurs synchrones à excitation séparée (SESM) disponibles sur le marché, l'I²SM de ZF (Moteur Synchrone à Excitation Inductive Intra-Rotor) transmet l'énergie créant le champ magnétique nécessaire via un dispositif d'excitation inductif situé dans l'arbre du rotor. Cette innovation rend le moteur exceptionnellement compact tout en offrant une densité de puissance et de couple maximale.

Cette version avancée d'un moteur synchrone à excitation séparée constitue ainsi une alternative aux moteurs synchrones à aimants permanents (PSM). Ces derniers sont actuellement les moteurs les plus couramment utilisés dans les véhicules électriques, mais ils nécessitent des aimants fabriqués à partir de terres rares. Avec l'I²SM, ZF établit une nouvelle norme pour rendre les moteurs électriques à la fois extrêmement durables à produire et très performants et efficaces en fonctionnement.

« Avec ce moteur électrique sans aimant et sans terres rares, nous ajoutons une autre innovation à notre portefeuille de systèmes de



COMMUNIQUÉ DE PRESSE
PRESS RELEASE

Page 2/5, 08/09/2023

propulsion électrique, dans le but de créer une mobilité encore plus durable, efficace et respectueuse des ressources », a déclaré Dr. Holger Klein, PDG de ZF. « C'est le principe directeur de tous nos nouveaux produits. Et à l'heure actuelle, nous ne voyons aucun concurrent qui maîtrise cette technologie sous une forme aussi compacte que ZF. » Par rapport aux systèmes SESM courants, le dispositif d'excitation inductif peut réduire les pertes de transmission d'énergie dans le rotor de 15 %. De plus, l'empreinte carbone lors de la production, qui est particulièrement élevée avec les moteurs électriques PSM en raison des aimants contenant des terres rares, peut être réduite jusqu'à 50 %.

« Ce moteur électrique exceptionnellement compact sans aimants est une preuve indéniable de notre stratégie visant à rendre les systèmes de propulsion électrique plus efficaces en termes de ressources et plus durables, principalement grâce à des améliorations de l'efficacité », a déclaré Stephan von Schuckmann, membre du conseil de direction du groupe ZF. « Nous utilisons systématiquement une technologie efficace au silicium carbure de 800 volts tout en éliminant les terres rares, et ce, sans augmenter les dimensions ou le poids. »

En plus des avantages liés à l'élimination des terres rares dans un format compact et puissant, l'I²SM supprime également les pertes de traînée générées dans les moteurs électriques PSM traditionnels. Cela permet une meilleure efficacité à certains points de fonctionnement, comme les longs trajets sur autoroute à grande vitesse.

Conception avancée du rotor pour un moteur électrique très compact

Pour que le champ magnétique dans le rotor soit généré par le courant plutôt que par des aimants, les concepts SESM conventionnels nécessitent généralement des éléments de contact à balais ou collecteurs tournants, ce qui impose des compromis : un espace d'installation sec est requis, c'est-à-dire non accessible pour le refroidissement à l'huile et nécessitant des joints supplémentaires. En conséquence, les SESM conventionnels occupent environ 90 mm d'espace axial supplémentaire. Par conséquent, les constructeurs ne



COMMUNIQUÉ DE PRESSE
PRESS RELEASE

Page 3/5, 08/09/2023

peuvent généralement pas changer de manière flexible et sans efforts supplémentaires entre les concepts PSM et SESM dans leur planification de modèles.

Afin de proposer de manière compétitive les avantages des moteurs synchrones à excitation séparée, ZF a réussi à compenser les inconvénients liés à la conception des moteurs synchrones à excitation séparée courants sur le marché. En particulier, la densité de couple a été considérablement augmentée par rapport à la technologie actuelle grâce à une conception innovante du rotor. L'intégration neutre en termes d'encombrement du dispositif d'excitation inductif dans le rotor signifie qu'il n'y a pas de désavantages en termes d'espace axial. De plus, une augmentation de la densité de puissance dans le rotor entraîne une amélioration des performances.

Excitation inductive comme technologie clé

La condition technologique préalable à l'innovation de ZF est le transfert d'énergie par induction, c'est-à-dire sans contact mécanique, vers le rotor pour générer un champ magnétique via des bobines. Par conséquent, le I²SM n'a pas besoin d'éléments de contact à balai ou d'anneaux collecteurs. Il n'est donc plus nécessaire de maintenir cette zone au sec à l'aide de joints d'étanchéité. À l'instar des moteurs synchrones à aimants permanents, le rotor est efficacement refroidi par de l'huile en circulation. Par rapport aux moteurs synchrones à excitation séparée couramment utilisés, l'innovation de ZF requiert jusqu'à 90 millimètres d'encombrement axial en moins. En termes de densité de puissance et de couple, l'innovation de ZF atteint en revanche les mêmes niveaux qu'un PSM.

ZF prévoit de développer la technologie I²SM jusqu'à la validation Série et de l'offrir en option au sein de sa propre plateforme de motorisation électrique. Les clients des segments des Véhicules légers et des Poids lourds pourront alors choisir entre une variante avec une architecture 400 volts ou architecture 800 volts pour leurs applications respectives. Cette dernière utilise des puces en carbure de silicium pour l'électronique de puissance.



COMMUNIQUÉ DE PRESSE

PRESS RELEASE

Page 4/5, 08/09/2023

Légende :

Le moteur électrique sans aimants ni terres rares offrant les meilleures compacité et densité en couple au monde : avec le concept I²SM, ZF développe une alternative durable et puissante aux motorisations électriques courantes.

Visuel: ZF

Tél : 01 60 84 53 92 ; email : infopresse@mdscom.fr

À propos de ZF

ZF est une entreprise technologique mondiale, qui fournit des systèmes de mobilité pour le secteur automobile, les véhicules industriels et des applications industrielles contribuant ainsi à la « Next Generation Mobility ». ZF permet aux véhicules de voir, penser et agir. Dans les quatre domaines technologiques que sont le contrôle des mouvements du véhicule, la sécurité intégrée, la conduite automatisée et la mobilité électrique, ZF offre des solutions globales de produits et de logiciels aux constructeurs automobiles établis et aux fournisseurs de services de transport et de mobilité. ZF électrifie de nombreux types de véhicules et contribue avec ses produits à la réduction des émissions, à la protection du climat et la promotion d'une mobilité sécurisée.

Totalisant environ 165 000 employés à travers le monde, ZF a réalisé un chiffre d'affaires de 43,8 milliards d'euros au cours de l'exercice fiscal 2022. La société exploite 168 sites de production dans 32 pays.

Pour plus de communiqués de presse et de photos, veuillez consulter le site :

www.zf.com



COMMUNIQUÉ DE PRESSE
PRESS RELEASE

Page 5/5, 08/09/2023

About ZF

ZF is a global technology company supplying systems for passenger cars, commercial vehicles and industrial technology, enabling the next generation of mobility. ZF allows vehicles to see, think and act. In the four technology domains of Vehicle Motion Control, Integrated Safety, Automated Driving, and Electric Mobility, ZF offers comprehensive product and software solutions for established vehicle manufacturers and newly emerging transport and mobility service providers. ZF electrifies a wide range of vehicle types. With its products, the company contributes to reducing emissions, protecting the climate and enhancing safe mobility.

With some 165,000 employees worldwide, ZF reported sales of €43.8 billion in fiscal 2022. The company operates 168 production locations in 32 countries.

For further press information and photos, please visit: www.zf.com