



## — Système de refroidissement AKG pour piles à combustible —

### Augmenter l'efficacité des machines tout-terrain :

#### Gestion thermique avancée pour les véhicules électriques à pile à combustible

Entrez dans l'avenir des machines tout-terrain avec nos solutions de gestion thermique de pointe, pour les véhicules électriques à pile à combustible (FCEV). En tant que pionniers dans le domaine des solutions de refroidissement off-road, nous sommes fiers de vous présenter nos échangeurs de chaleur et nos systèmes de gestion thermique de pointe qui améliorent les performances, l'efficacité et la durée de vie des FCEV. Dans le monde des moteurs alternatifs, l'optimisation de l'efficacité thermique est d'une importance capitale et nos solutions sont à la pointe de l'innovation. Accompagnez-nous dans le développement de la gestion thermique pour un fonctionnement efficace et durable des FCEV. Découvrez comment nos échangeurs de chaleur fabriqués avec précision font avancer le développement des véhicules tout-terrain durables pour un avenir plus vert.

#### Refroidissement des piles à combustible

Les piles à combustible nécessitent un refroidissement efficace lors de la transformation de l'hydrogène et de l'air de suralimentation en énergie électrique, les seuls produits de réaction étant l'air et l'eau au lieu des gaz d'échappement. Pour éviter les courts-circuits à l'intérieur de la pile à combustible, il est indispensable d'utiliser un liquide de refroidissement électriquement isolant. À cet égard, nos échangeurs de chaleur en aluminium brasés sous vide sont particulièrement adaptés à ce type de liquide de refroidissement.

Pour répondre aux critères de conductivité requis, des procédés de déionisation sont utilisés pour entretenir le liquide de refroidissement. La déionisation doit être davantage appliquée, notamment en cas d'utilisation d'échangeurs de chaleur issus d'autres procédés de brasage. Deux méthodes de refroidissement des piles à combustible sont couramment utilisées : directe et indirecte. Ceux-ci sont choisis en fonction des besoins de refroidissement du système de piles à combustible. AKG est spécialisé dans les échangeurs de chaleur légers et puissants, qui offrent des capacités de refroidissement et de chauffage exceptionnelles pour les applications de piles à combustible avec gestion thermique directe ou indirecte.

### Applications – Marchés



Machines agricoles



Machines forestières



Automobile



Groupes électrogènes



Véhicules utilitaires



Véhicules communaux



Machines de chantier

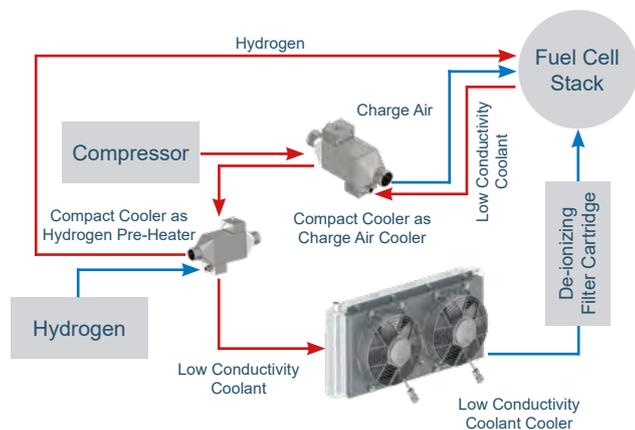


Véhicules ferroviaires



## Refroidissement direct des piles à combustible

Dans le cas du refroidissement direct, l'empilement de piles à combustible est refroidi par un liquide de refroidissement à faible conductivité qui circule directement dans tous les échangeurs de chaleur du système. Le liquide de refroidissement à faible conductivité est acheminé dans l'empilement de piles à combustible, puis à travers un refroidisseur d'air de suralimentation et un préchauffeur d'hydrogène. Le liquide de refroidissement à faible conductivité ainsi chauffé est finalement refroidi par un refroidisseur ambiant et le cycle se répète.



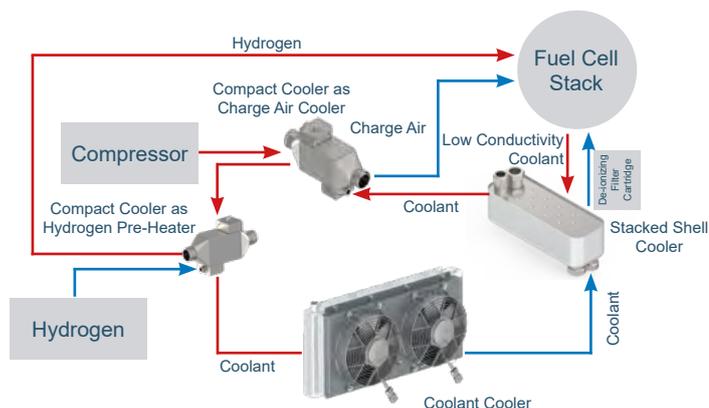
AKG Engineering apporte une vaste expertise et une longue expérience dans le développement et la fabrication de solutions de refroidissement pour les piles à combustible.

### Avantages du refroidissement direct par rapport au refroidissement indirect

- Conception plus simple avec moins de composants
- Réduction des coûts grâce à un nombre réduit de pièces
- Meilleur rendement grâce au refroidissement direct

## Refroidissement indirect des piles à combustible

Dans le cas du refroidissement indirect, il y a deux circuits de refroidissement séparés, l'un avec du liquide de refroidissement régulier et l'autre avec du liquide de refroidissement à faible conductivité. Le liquide de refroidissement à faible conductivité ne circule qu'entre la pile à combustible et un échangeur de chaleur liquide/liquide (refroidisseur à coquilles empilées), dans lequel le liquide de refroidissement à faible conductivité est refroidi par un liquide de refroidissement régulier. Le liquide de refroidissement régulier circule dans le refroidisseur à coquilles empilées, puis dans un refroidisseur d'air de suralimentation et un réchauffeur d'hydrogène. Il est finalement refroidi dans le refroidisseur ambiant et le cycle se répète.



Grâce à notre vaste savoir-faire et à notre longue expérience, nous concevons et fabriquons votre solution de refroidissement indirect personnalisée pour votre moteur à pile à combustible. Avantages du refroidissement indirect par rapport au refroidissement direct

- Réduction des quantités de liquide de refroidissement coûteux et peu conducteur
- Moins de libération d'ions dans le petit circuit permet d'espacer les intervalles de remplacement de l'échangeur d'ions (économie de coûts d'exploitation).
- Les composants du circuit de refroidissement régulier peuvent être sélectionnés avec des exigences de conductivité électrique moindres.

Grâce à notre expertise technique dans l'intégration de différents systèmes, nous offrons à nos clients non seulement une conception flexible, mais nous répondons également à toutes les exigences des applications de piles à combustible.

### AKG Thermotechnik International GmbH & Co. KG

Am Hohlen Weg 31  
D-34369 Hofgeismar • Germany  
Phone + 49 5671 - 8 83 - 0  
Mail [info@akg-group.com](mailto:info@akg-group.com)

