Solutions for a Sustainable Future

AKG Green

Thermal Solutions.

AKG Green *Thermal Solutions*

AKG - Effiziente Kühlsysteme als Beitrag zu einer grüneren und nachhaltigen Welt

AKG unterstützt die Dekarbonisierung der globalen Wirtschaft mit effizienten Thermomanagementsystemen für alternative Antriebskonzepte und für saubere Energien mit Kunden in ausgewählten Branchen wie Windenergie, Elektronik und Brennstoffzellenkühlung. Es war schon immer unser Ziel, thermische Lösungen zu verbessern: Angefangen im Jahr 1919 mit der Kühlung von Fahrzeugen über die jüngste Vergangenheit mit der Kühlung von Verbrennungsmotoren in verschiedenen Anwendungen bis hin zu den heutigen Green Thermal Solutions. Wir glauben, dass wir unseren Kunden auf der ganzen Welt helfen können, ihre Net-Zero-Emissionsziele zu erreichen. **AKG Green Thermal Solutions ist unser Ansatz, um eine nachhaltige Zukunft zu schaffen.**

Nachhaltige Mobilität

Unser Thermomanagementsystem (TMS) ist eine innovative Lösung, welche die Lebensdauer der Batterie verlängert, indem die optimale, erforderliche Temperatur aufrechterhalten wird. Heiz- und Kühlmodi sorgen für eine vollständige thermische Kontrolle aller temperaturempfindlichen Komponenten, die im Fahrzeug eingebaut sind. Das Thermomanagement des Gesamtsystems umfasst die Batterie, den E-Motor, die Leistungselektronik, die Fahrzeugkabine und vieles mehr. Wir arbeiten eng mit unseren Kunden und Partnern bei der Entwicklung von Prototypen, der Validierung und der weltweiten Fertigung zusammen. Mit unseren optimalen Kühl- und Heizlösungen erhöhen wir nicht nur die Sicherheit, sondern auch die Reichweite von elektrifizierten Fahrzeugen und tragen so zu einer nachhaltigeren Mobilität der Zukunft bei.

AKG Lösungen für eine nachhaltige Zukunft

- Thermomanagementsysteme
- Brennstoffzellen-Kühlsysteme
- Hybrid-Systeme mit Brennstoffzelle und Batterie TMS
- Batteriekühlung
- Elektronikkühlung

Thermomanagementsysteme für elektrische Fahrzeuge

Die Aufrechterhaltung der optimalen Temperatur der Batterie und weiterer temperaturempfindlicher Komponenten kann entweder mit unserem Chiller oder Thermomanagementsystem erfolgen. Der Chiller verwendet einen Kältekreislauf zum Kühlen und eine optionale Hochvoltheizung zum Heizen. Mit unserem Thermomanagementsystem und der intelligenten Steuerung sind wir in der Lage, den Energieverbrauch um 15-30% zu reduzieren und damit die Batteriegröße zu verringern und/oder die Reichweite/Betriebszeit, insbesondere bei kalten Wetterbedingungen, deutlich zu verlängern.

Kühllösungen für Brennstoffzellenfahrzeuge

Die leichten und hochleistungsfähigen Wärmetauscher von AKG bieten eine hervorragende Kühl- und Heizleistung für das direkte oder indirekte Thermomanagement von Brennstoffzellenanwendungen. Unsere Wärmetauscher können vakuumgelötet und entionisiert werden, um die Leitfähigkeitsanforderungen zu erfüllen. Das spezielle Entionisierungsverfahren kann auch für weitere Lötoptionen genutzt werden.

Hybridsystem / Hybridkühlsystem

Wir sehen das Hybridsystem als eine Kombination aus einem batterieelektrischen Antriebsstrang, entweder mit einem Verbrennungsmotor oder einem Brennstoffzellensystem. Die für den Antriebsstrang und/oder zum Laden der Batterie verwendete Energie, die zuvor durch den Verbrennungsmotor bzw. die Brennstoffzelle erzeugt wurde, ermöglicht dem Hybridfahrzeug das Erreichen einer höheren Reichweite als ein rein batterieelektrisches Fahrzeug. Aufgrund der unterschiedlichen Anzahl von Kühlkomponenten sind wir stets auf der Suche nach Synergien zwischen beiden Systemen und damit nach der höchsten Gesamteffizienz.

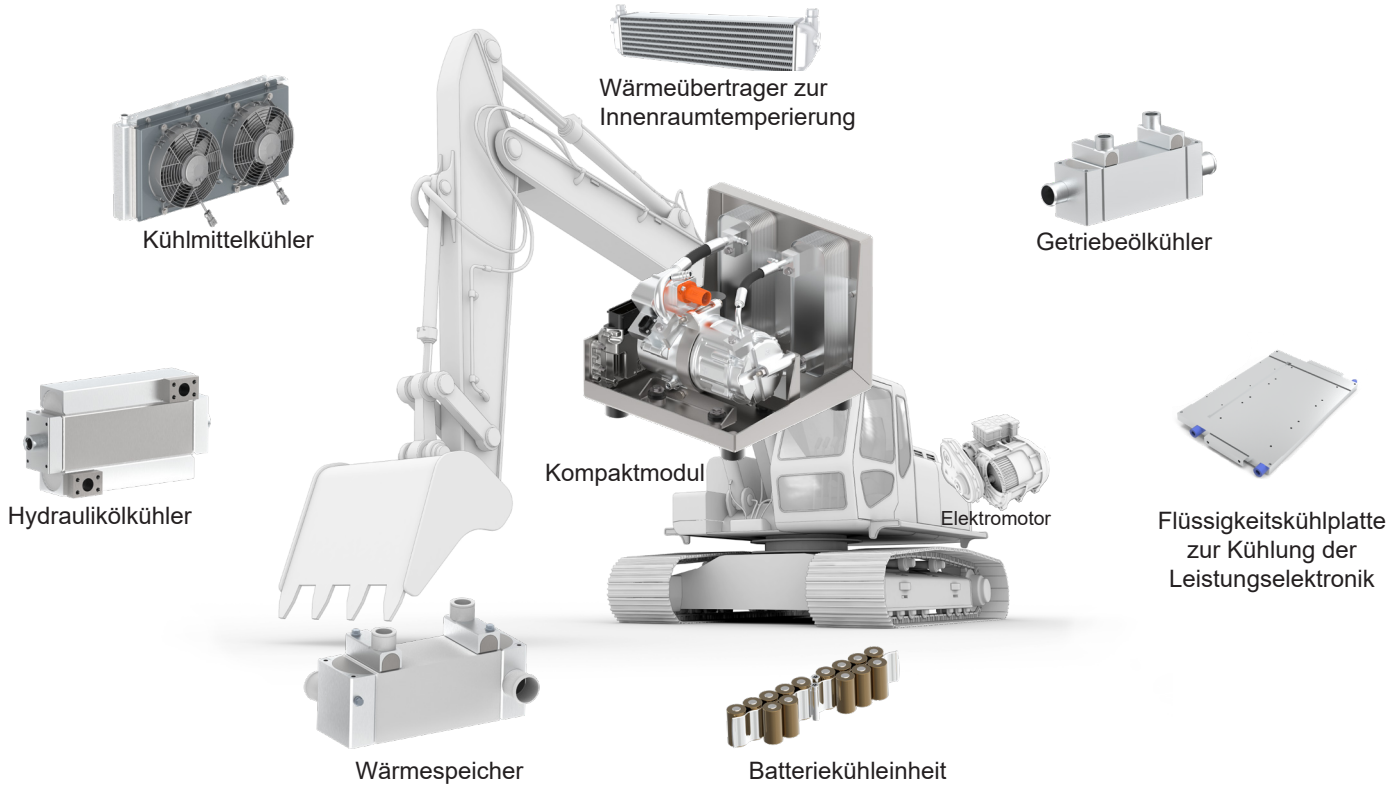
Batteriekühlung

Die Batterie ist die Hauptkomponente eines Elektrofahrzeugs. Die richtige Temperatur ist entscheidend für die Batterielebensdauer, Leistung und Sicherheit. Wir haben eine Vielzahl von Designansätzen, um jede Zelle einzeln zu kühlen oder zu erwärmen, um den optimalen Temperaturbereich aufrechterhalten zu können. Dies kann entweder eine Kühlung von oben und unten, eine seitliche Kühlung oder eine Kühlung der gesamten Batterieoberfläche sein. Dank unserer Konstruktionsflexibilität sind wir in der Lage, Leistung und Druckverluste perfekt an Ihre Anforderungen anzupassen.

Elektronikkühlung

Leistungselektronik ist in den meisten modernen Systemen unverzichtbar, z. B. in Wechselrichtern und Umrichtern für erneuerbare Energien sowie in elektrischen Antriebssträngen. Auch wenn der Wirkungsgrad sehr hoch ist, gibt es lokale Wärmelasten, die gekühlt werden müssen, um eine bessere Leistung und längere Lebensdauer zu erreichen. Mit unserem Produktportfolio im Bereich der Elektronikkühlung sind wir in der Lage, eine hohe Leistung und homogene niedrige Temperaturen für die empfindliche Leistungselektronik zu erreichen.

Thermomanagementsysteme für elektrische Fahrzeuge



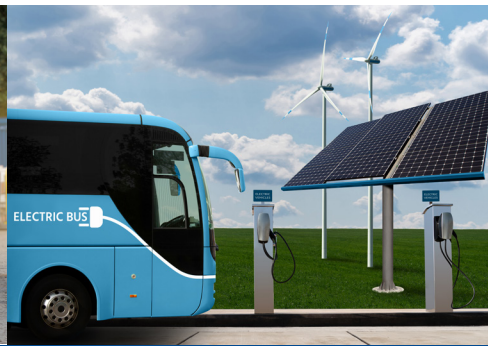
Die leichten und robusten Kühler von AKG eignen sich perfekt für Anwendungen im Bereich der Elektromobilität, die hohe Leistung bei geringem Gewicht erfordern. Mit einem breit gefächerten Produktportfolio ist AKG in der Lage, Lösungen für die gesamten thermischen Anforderungen des Fahrzeugs zu liefern und erreicht höchste Effizienz durch die Abstimmung aller Komponenten aufeinander.
Unser Thermomanagement-System verbindet LightWeight-Kühler (Rohrlamellenkühler) für die Kühlmittelkühlung, Kompaktkühler für die Wärmespeicherung, Hydraulik-/Getriebeölkühlung sowie flüssigkeitsgekühlte Kühlplatten für verschiedene leistungselektronische Komponenten und für Batterien.

Anwendung

- Landmaschinen
- Automotive
- Nutzfahrzeuge
- Baumaschinen
- Forstmaschinen
- Stromaggregate
- Kommunalfahrzeuge
- Schienenfahrzeuge

Vorteile

- Hohe Reichweite
- Lange Laufzeit sowie Lebensdauer der Batterie
- Schnelles Aufladen
- Umfassendes Thermomanagement
- Umweltverträgliches Kältemittel

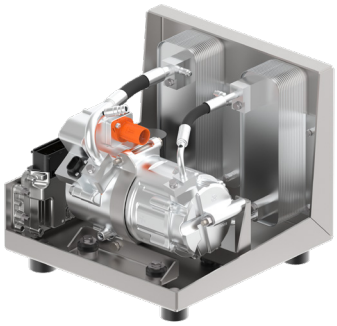


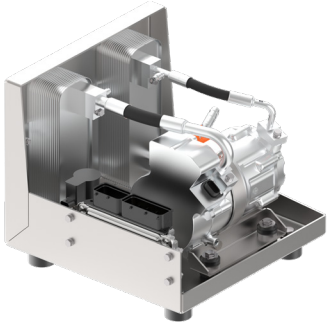
Thermomanagementsystem – Kompaktmodul

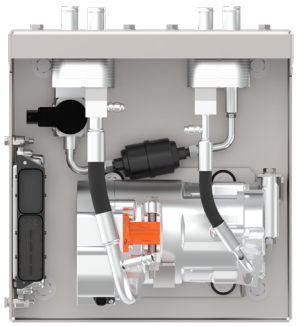
Das AKG Thermomanagementsystem für batteriebetriebene Elektrofahrzeuge dient der Regulierung und Aufrechterhaltung optimaler Temperaturbedingungen für Batterien, um deren effizienten Betrieb und Langlebigkeit für eine zuverlässige Stromversorgung in verschiedenen Anwendungen zu gewährleisten. Unser System wurde speziell für Off-Road-, Bau- und Landmaschinen entwickelt, kann aber auch in Automobilanwendungen eingesetzt werden.

Mit seinem kompakten und modularen Design ist unser Thermomanagementsystem in hohem Maße in Kundenanwendungen integrierbar. Die Batterie wird durch einen standardisierten und geschlossenen Kältemittelkreislauf gekühlt und bei Bedarf mit einer zusätzlichen elektrischen Hochspannungsheizung beheizt. Eine intelligente Software steuert den kompletten Systembetrieb mit dem passenden Controller.

Unsere Wärmetauscher spielen eine entscheidende Rolle bei der Übertragung der aufgenommenen Wärme über das Kühlmedium an das Kältemittel und die Umgebung. Das AKG Design und die Platzierung der Wärmetauscher innerhalb des Thermomanagementsystems sind optimiert, um die Effizienz der Kühlung zu maximieren und den Energieverbrauch zu minimieren.







Strom bewegt Elektromobilität Hessen | HESSEN

Dieses Projekt (HA-Projekt-Nr.:1372/22-77) wird aus Mitteln des Förderprogramms Elektromobilität in Hessen gefördert.

Vorteile

1. Modulares Design
- Vormontierte Module, keine Einzelteile müssen in das Fahrzeug integriert werden
- Hohe Flexibilität gegenüber Kundenwünschen

2. Separater Kältemittelkreislauf
- Vorteil bei der Wartung, da keine zusätzlichen Kältemittelleitungen im Fahrzeug benötigt werden

3. Simulation
- Simulationen auf der Ebene von Komponenten und Systemen beschleunigen die Fahrzeugentwicklung auf der Kundenseite

4. Robustheit
- Gleiche Leistung unter verschiedenen Neigungen und Festigkeit mit Vibrationstests bestätigt

5. Globales Produktportfolio
- Unser diversifiziertes Produktportfolio ermöglicht die Lieferung aller, für das Fahrzeug benötigten, Wärmetauscher

6. AKG Stapelschalenkühler
- Optimales Design für Thermomanagementsysteme mit geringem Gewicht und hoher Leistung

7. AKG Entwicklungsdienstleistung
- Umfassende Beratung zu Thermomanagementsystemen und deren Integration in die Fahrzeugarchitektur

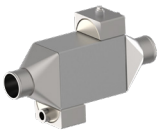
8. Umweltfreundlich
- Geringe Kältemittelmenge → Einsatz von natürlichem Kältemittel (Propan / R290) ist möglich

Kühllösungen für Brennstoffzellenfahrzeuge

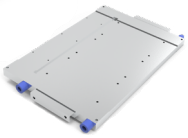
Kühlmittelkühler

Kühlmittelkühler mit geringer Leitfähigkeit

Ladeluftkühler



Wasserstoff-Vorwärmer



Flüssigkeitskühlplatte zur Kühlung der Leistungselektronik

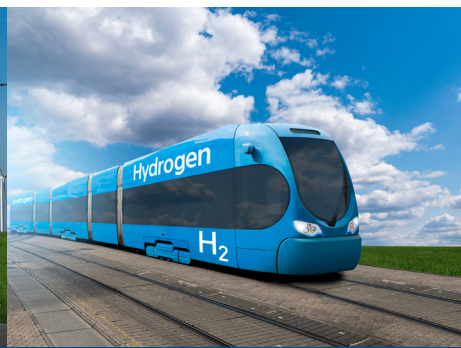
Neben Kühlern mit niedriger Leitfähigkeit verfügt AKG über ein breites Produktportfolio an Wärmetauschern für die Brennstoffzellen-Kühlanwendungen. Diese Lösungen umfassen einen LightWeight-Kühler (Rohrlamellenkühler) für die Kühlmittelkühlung, eine flüssigkeitsgekühlte Kühlplatte für die Leistungselektronik und flüssigkeitsgekühlte Kompaktkühler für die Wasserstoffvorwärmung sowie Ladeluftkühlung. Die technische Expertise von AKG bei der Integration verschiedener Systeme bietet unseren Kunden nicht nur ein flexibles Design, sondern erfüllt auch alle Anforderungen von Brennstoffzellenanwendungen.

Anwendung

- Landmaschinen
- Automotive
- Nutzfahrzeuge
- Baumaschinen
- Forstmaschinen
- Stromaggregate
- Kommunalfahrzeuge
- Schienenfahrzeuge

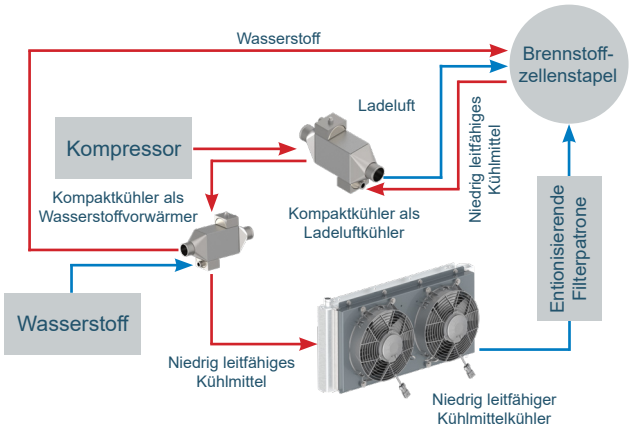
Vorteile

- Geringe Menge von Kühlmittel mit niedriger Leitfähigkeit
- Minimierter Ionenaustausch durch einen kleineren Kreislauf, welches zu kürzeren Wechselintervallen für den Ionenaustauscher führt
- Komponenten des Kühlmittelkreislaufs können mit geringeren Anforderungen an die elektrische Leitfähigkeit ausgelegt werden



Direkte Kühlung von Brennstoffzellen

Bei der direkten Kühlung wird der Brennstoffzellenstapel durch eine niedrig leitfähige Kühlflüssigkeit gekühlt, die direkt durch alle Wärmetauscher im System zirkuliert. Die niedrig leitfähige Kühlflüssigkeit wird in den Brennstoffzellenstapel geleitet, dann durch einen Ladeluftkühler und einem Wasserstoffvorwärmer. Das dabei erwärmte niedrig leitfähige Kühlmittel wird schließlich durch einen Umgebungskühler gekühlt und der Zyklus wiederholt sich.



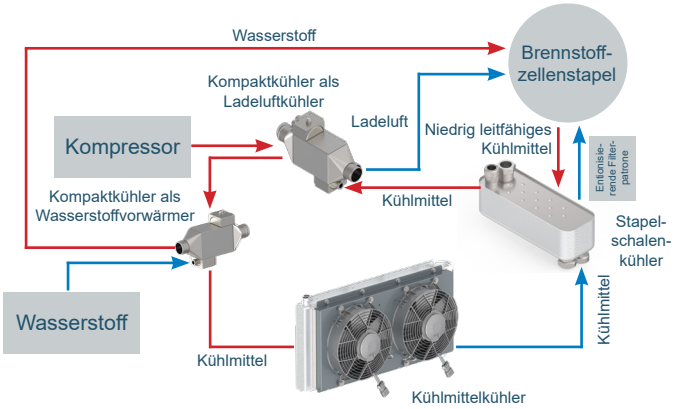
AKG Engineering bringt umfangreiches Fachwissen und langjährige Erfahrung in die Entwicklung und Herstellung von Kühllösungen für Brennstoffzellen ein.

Vorteile der direkten Kühlung im Vergleich zur indirekten Kühlung

- Einfacheres Design mit weniger Komponenten
- Kosteneinsparung durch geringere Anzahl von Teilen
- Höherer Wirkungsgrad durch direkte Kühlung

Indirekte Kühlung von Brennstoffzellen

Bei der indirekten Kühlung gibt es zwei getrennte Kühlmittelkreisläufe, einmal mit regulärem Kühlmittel und einen zweiten Kreis mit niedrig leitfähigem Kühlmittel. Das niedrig leitfähige Kühlmittel zirkuliert nur zwischen der Brennstoffzelle und einem Flüssig/Flüssig-Wärmetauscher (Stapelschalenkühler), in dem das niedrig leitfähige Kühlmittel durch ein reguläres Kühlmittel gekühlt wird. Das reguläre Kühlmittel zirkuliert durch den Stapelschalenkühler, dann durch einen Ladeluftkühler und einen Wasserstoffvorwärmer. Es wird schließlich im Umgebungskühler wieder abgekühlt und der Zyklus wiederholt sich.



Durch umfassendes Know-How und langjährige Erfahrung projektieren und fertigen wir Ihre individuelle, indirekte Kühllösung für Ihren Brennstoffzellenantrieb.

Vorteile der indirekten Kühlung im Vergleich zur direkten Kühlung

- Reduzierte Mengen an teurem, niedrig leitfähigem Kühlmittel
- Weniger Freisetzung von Ionen im kleineren Kreislauf ermöglicht längere Wechselintervalle für den Ionenaustauscher (Betriebskostenersparnis)
- Die Komponenten des regulären Kühlmittelkreislaufs können mit geringeren Anforderungen an die elektrische Leitfähigkeit ausgewählt werden

Durch unsere technische Expertise bei der Integration verschiedener Systeme, bieten wir unseren Kunden nicht nur ein flexibles Design, sondern erfüllen zudem auch alle Anforderungen von Brennstoffzellenanwendungen.

AKG Thermotechnik International GmbH & Co. KG
Am Hohlen Weg 31
D-34369 Hofgeismar • Germany
Phone + 49 5671 - 8 83 - 0

info@akg-group.com
www.akg-group.com

AKG GROUP – EIN STARKES GLOBALES UNTERNEHMEN

AKG ist ein weltweit führender Anbieter von kundenorientierten Systemlösungen, ein zuverlässiger Lieferant von Hochleistungskühlern, Wärmeaustauschern und Thermomanagementsystemen, die höchsten Qualitätsstandards gerecht werden.

Die Zentrale in Hofgeismar steuert den Fortschritt und Erfolg der Gruppe, die mit mehr als 3.300 Mitarbeitern über 2,5 Millionen Wärmeaustauscher im Jahr in unterschiedlichen Ausführungen fertigt. Weltweit sind dabei 11 eigenständige Produktionsstätten in Deutschland, Frankreich, Lettland, Türkei, Indien, USA, Brasilien und China sowie 14 Vertriebsgesellschaften rund um die Uhr im Einsatz.

Die AKG Unternehmensgruppe entwickelt und produziert Hochleistungswärmeaustauscher sowie komplette Kühlmodule und -systeme für die Bereiche Baumaschinen, Druckluftanlagen, Industriekühler, Land- und Forstmaschinen, Fahrzeugbau, Schienenfahrzeuge, Luftfahrt, Kommunalfahrzeuge, Hausgeräte und Sonderanwendungen.

***Seit über 100 Jahren** sind AKG Wärmetauscher ein Begriff für innovative Lösungen sowie höchste Engineering- und Fertigungskompetenz.*

© AKG – Ausgabe 2024 (Irrtümer und Fehler vorbehalten)