

13. Dezember 2019

Pierburg

Produktfamilie elektrischer Kühlmittelpumpen für Hybrid- und Elektromotoren

Gerade in modernen Motorentypen mit elektrischen oder teilelektrischen Antrieben ist die Elektrifizierung von Nebenaggregaten unumgänglich. Im Zuge dieser Entwicklung zeigen elektrisch angetriebene Kühlmittelpumpen ein breites Leistungsspektrum: Sie können sowohl zur Kühlung klassischer Verbrennungsmotoren als auch bei Fuel Cell Stacks von Fahrzeugen mit Brennstoffzelle eingesetzt werden. Durch ihre Unabhängigkeit vom mechanischen Antriebssystem des Motors sind sie außerdem für Hybrid- und reine Elektroanwendungen prädestiniert. Der Automobilzulieferer Pierburg bildet mit einer Produktfamilie elektrischer Kühlmittelpumpen in verschiedenen Leistungsklassen die ganze Bandbreite an Anwendungen ab.

Der Zulieferer kommt mit drei Haupttypen den Kundenanforderungen im kleinen, mittleren und höheren Leistungsbereich elektrischer Kühlmittelpumpen nach. Das kleinste „Familienmitglied“ am unteren Ende des Leistungsspektrums ist die Wasserumwälzpumpe (WUP), die im Bereich von 15 bis 20 Watt elektrischer Leistung liegt, einen 1-Phasen-EC-Motor hat und mit einem Hallsensor für die Kommutierung ausgestattet ist. Die Einsatzgebiete dieser Pumpe sind vielfältig. So wird die Pumpe für das Thermomanagement von Getrieben, die indirekte Ladeluftkühlung kleinerer Verbrennungsmotoren, zur Nachlaufkühlung von Turboladern nach Abschalten des Verbrennungsmotors sowie zur Kühlung der Abgasrückführung zur Reduzierung der Stickoxidemission eingesetzt.

Für den Einsatz von Elektrofahrzeugen, bei denen die Geräuschemission der Pumpen auf einem sehr niedrigem Niveau gehalten wurde, hat Pierburg eine dreiphasige sensorlos kommutierte WUP entwickelt, welche seit 2018 in Serie produziert wird. Die Pumpe deckt einen Leistungsbereich bis 50 Watt ab. Der Schalldruckpegel liegt bei weniger als 25 Dezibel, so dass die Pumpe auch im stehenden Fahrzeug nicht wahrgenommen wird. Verwendung findet sie beispielsweise bei der Klimatisierung des Fahrgastraumes oder bei der Kühlung von Elektromotoren, Batterien oder Leistungselektroniken.

CWP-Pumpen für den mittleren Leistungsbereich

Ihre großen „Schwestern“ CWP 35, 50, 65, 150 und 250 agieren im Leistungsbereich von 35 bis 250 Watt. Sie verfügen über einen sensorlosen 3-Phasen-EC-Motor und werden hauptsächlich für die Kühlung von Nebenaggregaten eingesetzt, zum

Beispiel auch für die indirekte Ladeluftkühlung von Turbomotoren. Ein weiterer Einsatzbereich ist die Kühlung von Antriebsmotor, Leistungselektronik und Batterie von elektrisch betriebenen Fahrzeugen und Hybridautos.

CWA bietet Höchstleistung

Für den höheren Leistungsbereich hat der Zulieferer die Pumpen CWA 400 und CWA 950 im Produktportfolio. Beide haben ebenfalls einen sensorlosen 3-Phasen-EC Motor und arbeiten im Leistungsbereich von 400 bis 950 Watt. Während die CWA 450 aus dem 12 Volt-Bordnetz gespeist wird, ist die CWA 950 für das 48 Volt-Bordnetz konzipiert. Diese Pumpen werden heute zur Hauptkühlung des Verbrennungsmotors sowie zur Kühlung der Fuel Cell Stacks von Brennstoffzellenantrieben eingesetzt.

Unumgänglich in modernen Motorenmodellen

Die Einsatzgebiete elektrischer Kühlmittelpumpen sind sehr vielfältig. Sie werden in Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor über Hybrid- und Elektrofahrzeuge bis hin zu Modellen mit Brennstoffzellenantrieb eingesetzt. Ihre Hauptaufgabe ist hierbei immer, ein optimales Thermomanagement zu ermöglichen. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um einen Verbrennungsmotor, einen Elektromotor oder andere Komponenten wie Batterie oder Leistungselektronik handelt. Der Vorteil elektrischer Pumpen gegenüber mechanischen Pendanten, also per Riemen angetriebenen Pumpen ist, dass sie unabhängig von der Motordrehzahl in jeder Situation eine bedarfsgerechte Kühlung ermöglichen, selbst nach dem Abschalten des Motors. Im Falle von rein elektrischen Fahrzeugen sind sie zudem die einzige Möglichkeit, eine Kühlung von Komponenten mit einem Wasserkreislauf zu realisieren.

Hintergrundinformation: Entwicklungsphasen elektrischer Kühlmittelpumpen

Eine elektrisch angetriebene Kühlmittelpumpe besteht aus drei Subsystemen: Hydraulik, Motor und elektronische Steuerung. Bei jeder Neuentwicklung wird auf die Integration dieser Module geachtet, um Größe, Gewicht und Anzahl der Komponenten weiter zu reduzieren. Pierburg hat eine mehr als zwei Jahrzehnte lange Erfahrung in der Entwicklung und Produktion elektrischer Kühlmittelpumpen und die anfänglich gesteckten Entwicklungsziele, wie beispielsweise die Haltbarkeit der Elektronik bei extremen Umgebungstemperaturen und ebensolchen Vibrationsprofilen schon länger erreicht. Auch fortgeschrittene Kommunikations- und Diagnosefunktionen wurden systematisch weiterentwickelt, so dass Kunden heute von zahlreichen Diagnoseinformationen der Pumpe profitieren. Wichtig ist auch die geringe Geräuschemission dieses Pumpentyps, die durch Motoroptimierungen bei der Kommutierung und Druckpulsationsverringering mit einer gezielten hydraulischen Auslegung erreicht werden konnte, so dass elektrische Pumpen selbst bei abgestelltem Motor kaum hörbar sind.

