
Leistungselektronik

Die Leistungselektronik ist eines der komplexesten und auch kostspieligsten Bauteile im elektrifizierten Antriebsstrang. Es handelt sich um einen Pulswechsel-Umrichter, der die Gleichspannung der Batterie zu Wechselspannung wandelt, wie sie der Elektromotor benötigt.

Das unscheinbare Gehäuse birgt ein aufwändiges Innenleben. Im Audi Q5 hybrid quattro etwa muss der Pulswechsel-Umrichter bis zu 40 kW Leistung bei 264 Volt Spannung verarbeiten – das ist etwa so, als müsste er über 650 Glühbirnen mit je 60 Watt permanent anschalten, ausschalten und dimmen, und zwar im Hundertstel-Sekunden-Takt. Sein Herzstück ist ein Modul aus mehreren zusammenschalteten Halbleiter-Bauelementen, so genannten IGBTs (insulated-gate-bipolar transistors).

Im Inneren der Leistungselektronik erreichen die Temperaturen über 100 Grad Celsius. Eine Flüssigkeitskühlung im Metallgehäuse führt die Hitze ab. Die neueste Generation Pulswechsel-Umrichter, die im Audi Q5 hybrid quattro zum Einsatz kommt, baut leicht und extrem kompakt. Dabei integriert sie bereits den Gleichstromwandler, der das 12-Volt-Bordnetz aus dem Hochspannungsnetz versorgt.

Stand: 2011