



Die Firma DENSO hat einen Generator der Marke X getestet. Dieser Generator wird auf dem Aftermarket als Alternative zum DENSO SC Generator angeboten. Deshalb hat DENSO ihn auf einige Qualitätsmerkmale hin untersucht und nicht für gut befunden. In drei Tests wurden Leistung, Haltbarkeit und Schweißqualität überprüft.

Leistung

Der Generator wurde bei einer Drehzahl von 5.000 U/min 30 Minuten lang in Betrieb genommen und dann ein sog. Speed Sweep durchgeführt: Die Laufgeschwindigkeit wird von 1.000 U/min auf 10.000 U/min erhöht, in 60 Sekunden, bei 25°C und bei 90°C Umgebungstemperatur. Die Leerlaufzahl liegt bei 1.800 U/min und die normale Fahrgeschwindigkeit bei ca. 5.000 U/min.

Bei allen vier Szenarien lag der Output des DENSO-Generators deutlich über dem DENSO Konstruktionsstandard (DKS) und auch über dem des Generators der Marke X. Außerdem begann der Kunststoff des Generators der Marke X bei 90°C zu schmelzen, was zu vorzeitigem Verschleiß führt.

Haltbarkeit

Um die Haltbarkeit zu testen, führte DENSO eine „Up and Down“-Analyse durch. Dabei werden Beschleunigungen und Verzögerungen im Drehzahlbereich von 0 bis 22.500 U/min durchgeführt. Der Generator wird in 20 Sekunden-Zyklen getestet, wobei er nach 45.000

Zyklen eine Leistungseinbuße von höchstens 10 Prozent aufweisen sollte. Er sollte auch keine mechanischen Schäden wie Risse oder Verformungen an den Lüftern aufweisen.

Der Generator der Marke X fiel schon nach 1.227 Zyklen aus. Wegen eines Drahtbruchs im Rotor konnte der Test nicht zu Ende durchgeführt werden. Es wurde eine Verformung der Rotorpole und Risse im Kunststoff an der Schweißnaht der Feldspule festgestellt. Die Haltbarkeit entspricht einer Lebensdauer von lediglich 6 Monaten. Der DENSO SC Generator dagegen wies bei 90.000 Zyklen noch keinerlei Schäden auf, was einer Lebensdauer von etwa 15 Jahren entspricht.

Löt- und Schweißverfahren

Die chemische Zusammensetzung der Schweißnaht wurde mittels energiedispersiver Röntgenanalyse (EDX) bestimmt. In der Schweißverbindung sollte kein Blei enthalten sein, um den DENSO Konstruktionsstandards und der Europäischen Gesetzgebung zu entsprechen. Blei ist ein schädliches Schwermetall, wurde jedoch im Schweißaufbau des Generators der Marke X nachgewiesen. Durch den niedrigen Schmelzpunkt und die geringe mechanische Belastbarkeit führt die Verwendung von Blei zu einer geringen Qualität des Generators.

Außerdem wurde festgestellt, dass die Verbindungen von Statorwicklung, Gleichrichteranschluss und Reglervorrichtung gelötet wurden. Lötverfahren sollten jedoch gar nicht zum Einsatz kommen, da auch sie zur Verschlechterung der Qualität beitragen.

DENSO SC Generatoren werden nicht gelötet und enthalten auch keine Bleilegierungen - hier kommt ausschließlich das Wolfram-Inertgasschweißen (TIG) und das Punktschweißen bei der Reglervorrichtung jeweils mit bleifreien Legierungen zum Einsatz.

Quelle: DENSO | Bild: DENSO