

Thermische Validierung von Kupplungslamellen- mit 200°C Temperatur Telemetrie

Die Temperaturerfassung im Fahrzeug wird immer relevanter. Die Entwicklung hybrider Fahrzeuge oder reiner Elektroautos steht im Fokus.

Durch die Umstellung des Antriebskonzeptes auf Elektromotoren stehen die Entwickler vor neuen Herausforderungen. Im Gegensatz zum Verbrenner gibt es beim Elektroantrieb keine Selbsthemmung des Antriebsstrangs bei abgeschaltetem Motor. Deshalb werden Parksperren auch bei reinen Elektroautos benötigt.

Trotz der hohen auftretenden Drehmomente sollte die Parksperre kompakt sein. In Frage kommen wegen ihrer kompakten Bauweise nur Nasskupplungen. Die klassischen Trockenkupplungen aus dem Verbrennerbereich sind nicht geeignet und haben zu dem Verschleiß. Allerdings ist die Einstellung der Vorspannung der Kupplungspakete bei Nasskupplungen ein sensibler Prozess, da die entstehende Reibleistung im Übergangsprozess (fahrend-stehend) einen enormen Wärmeeintrag verursachen kann. Deshalb steht dieser Punkt im Fokus der Untersuchungen. Auch bei Hybrid-Fahrzeugen werden Nasskupplungen häufig integriert und verschachtelt gebaut. In der Regel werden mehrere Antriebsmotoren je nach Betriebssituation über Kupplungen zusammen geschaltet. Die Leistungen der Elektromotoren werden an Stelle des Verbrennungsmotors oder als Add-on zu diesem geschaltet.

Eine weitere interessante Anwendung finden Nasskupplungen bei Torque-Vektorringen. Damit kann der Fahrstabilität erheblich verbessert werden.

Thermische Validierungen der Nasskupplung – insbesondere der Kupplungslamellen – unter realen Betriebsbedingungen ist zur Sicherstellung der Langzeitbetriebsfestigkeit ein Muss.

Um die Langzeitbetriebsfestigkeit von kritischen und hochwertigen Bauteilen, wie Kupplungen zu ermitteln und auch Reibleistungsverluste oder Überlastungen im Betrieb auszuschließen, stellt die miniaturisierte Temperaturmessstelle mit berührungsloser und robuster Messdatenübertragung von MANNER das zentrale Mittel dar.

Herausforderung

Gerade bei Kupplungsmessstellen sind die Platzverhältnisse herausfordernd. Hier ist es schwierig, entsprechend Platz für Telemetrietechnik zu finden.

Bei einigen Konzepten ist die Kupplung mit E-Motor bereits völlig integriert, wodurch de facto kein Platz für Messtechnik vorhanden ist. Zudem sind viele auf dem Markt befindliche messtechnische Lösungen nicht robust gegen den oft naheliegenden Elektromotor, sowie den Umweltparametern wie Temperatur, Vibrationen und hohe Drehzahlen.

Die engen Platzverhältnisse ermöglichen eine thermische Validierung nur durch robuste, temperaturfeste und vor allem miniaturisierte Sensortelemetrie mit flexiblem

Übertragungskonzept von Energie- und Sensordaten von Kupplungsmessstellen, sowie dem entsprechenden Applikations-Know-How.

Auch die betriebsfeste Verlegung von miniaturisierten Thermoelementen stellt eine besondere Herausforderung dar, da die Kupplungspakte auch eine Relativbewegung ausführen. Es dürfen kaum mechanische Bearbeitungen an Bauteilen, wie der Kupplung stattfinden, welche die mechanischen Teile schwächen. Außerdem müssen vorhandene Öl Löcher weiter zugänglich sein, um den Realzustand und die Betriebsfestigkeit naturgetreu zu testen.

Full-Service Plug and Measure

Die Messtechnik von MANNER nimmt es mit den Herausforderungen auf, die sich durch diese Applikationen ergeben und bietet seinen Kunden zudem bei Bedarf das Full-Service Plug and Measure Konzept an. MANNER Sensortelemetrie bietet somit ein rundum sorglos Paket basierend auf 30-jähriger Erfahrung.

Je nach Anforderung kann für Nasskupplungen ein typischerweise 8-kanaliger Temperaturmessverstärker mit den kompakten Abmaßen von 21 x 12 x 5 mm und nur 3 g Gewicht eingesetzt werden. Für Kupplungen bei reinen Elektrofahrzeugen für Parksperren wird oft die 1-kanalige Lösung mittels einem Flex-Verstärker oder einem Miniaturchip mit 6 x 24,8 x 3,5 mm Größe verwendet. Alle Lösungen sind kaskadierbar und damit auch mehrkanalig mit unterschiedlichsten Geometrien in die vorhandenen Platzverhältnisse integrierbar. Mehrkanalige Lösung sind somit mit beliebigen Formfaktoren ausführbar.

Entscheidend ist auch die hohe Betriebstemperaturfestigkeit von 200°C für die Messverstärker.

MANNER Sensortelemetrie bietet ein robustes und in über 1.000 Applikationen erprobtes Übertragungsverfahren, welches flexibel an die Platzverhältnisse angepasst werden kann. Durch die flexible Energie- und Datenübertragung mittels Kupferringen und Spulen sind auch innovative Möglichkeiten der Applikation gegeben, welche die immer kompakteren Entwicklungen dieser Fahrzeugkomponenten auch fordern.

Die herausfordernde Verlegung der Thermoelemente für eine hohe Betriebsfestigkeit ist bei MANNER Spezial-Know-How. Diese Erfahrung basiert auf vielen Applikationen mit bis zu 24 Messstellen je Applikation. Durch dieses Know-How wird das Risiko des Verlustes einer Messstelle extrem reduziert. Die Belastung von rotierenden Messstellen ist extrem hoch und nicht vergleichbar mit statischen Messstellen z.B. am Gehäuse. Ein defektes Thermoelement bedeutet, dass die komplette Messstelle verloren ist bzw. nur mit sehr hohem Aufwand, wie der Demontage der Kupplung, sowie dem Austausch der Lamelle mit neuem Thermoelement wieder in Stand gesetzt werden kann. Neben dem Know-How der Verlegung sind auch die Thermoelemente für solche Applikationen von MANNER entwickelt und werden mit besonderem Test und Fertigungsverfahren veredelt.

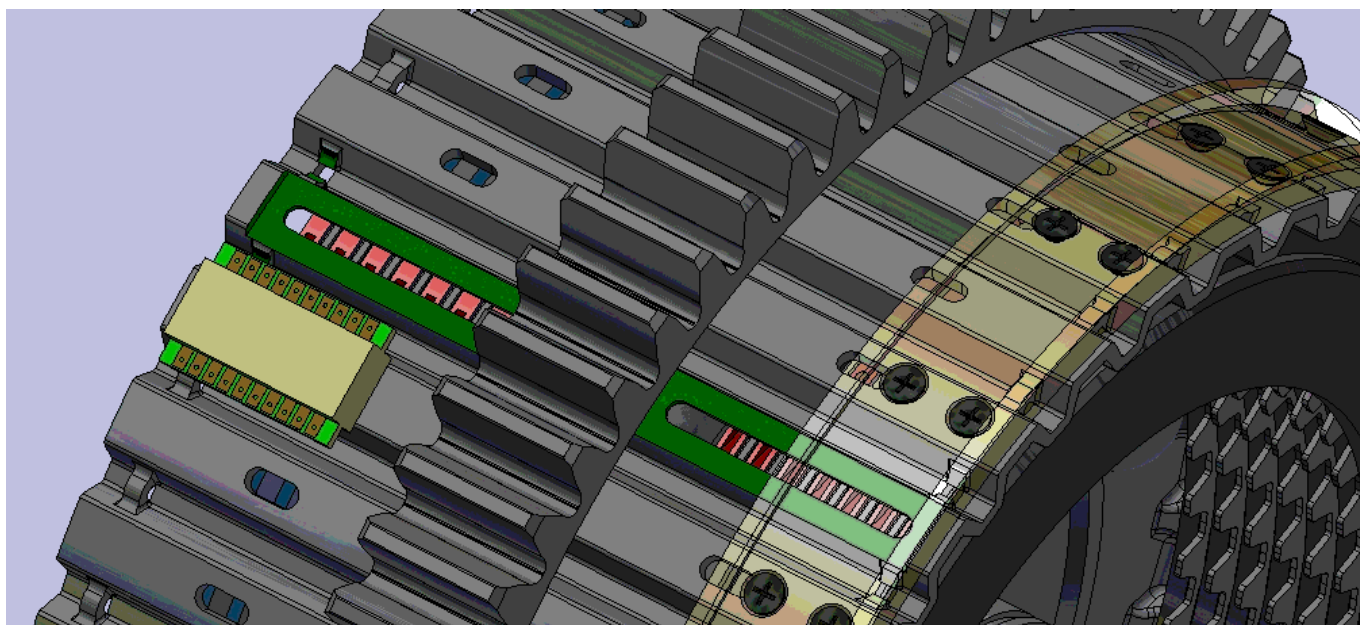
Als erfahrener Full-Service and Measure Provider für Kupplungslösungen bietet MANNER nicht nur ein technisches Produkt an. MANNER bietet das Full-Service Paket von der 3-D Konstruktion zur Lösungsfindung, Integration der Sensortelemetrie bis hin zum integrierten Plug and Play System auf Ihrem Prüfstand oder im Fahrzeug zum direkten Ablesen Ihrer Temperaturen als erfahrener Partner an.

Unser Know-How mit über 30 Jahren Erfahrung

MANNER ist Spezialist der berührungslosen Messdatenübertragung mit dem Alleinstellungsmerkmal der Robustheit und Temperaturfestigkeit bis zu 200°C Elektroniktemperatur. Als Dienstleister für Messapplikationen bietet MANNER den Full-Service Plug and Measure und auch die Telemetrie zur Selbstapplikation an.

Die Laufzeit des Systems ist aufgrund der induktiven und wartungsfreien patentierten Sensortelemetrieübertragungstechnik unbegrenzt.

Wir arbeiten standardmäßig mit eigenentwickelten robusten Thermoelementen, die dem zunehmenden Vibrationsgrad mühelos standhalten. Die Bearbeitungs- und Verlegetechnik basiert auf jahrelangem Know-How.



MANNER Sensortelemetrie GmbH
Eschenwasen 20
78549 Spaichingen

Tel.: +49 7424 93 29-0
Fax: +49 7424 93 29-29
info@sensortelemetrie.de
www.sensortelemetrie.de