



TELEMETRIESYSTEM 4MEASUREONAIR

# Telemetriesystem für Bremserprobungen

Um die sichere Übertragbarkeit von Messdaten zu gewährleisten und gleichzeitig den Arbeitsaufwand für die Testingenieure zu reduzieren, hat die AFT Atlas Fahrzeugtechnik ein neues Messwerkzeug geschaffen, in dem moderne Telemetrietechniken verwendet werden und das u. a. erfolgreich bei BMW zum Einsatz kommt.

Fahrzeugparameter werden in modernen Fahrzeugen normalerweise über Bussysteme wie CAN oder Flexray übertragen. Einige Messdaten lassen sich aus den Daten vom Fahrzeug-Bus ermitteln. Ist der Versuchsträger aber beispielsweise eine Bremsscheibe, ist eine Verkabelung nicht ohne weiteres möglich. Bisher wurden zur Temperaturmessung in solch einem Fall Schleifringssysteme eingesetzt. Mittels dieser lassen sich die elektrischen Signale von bis zu vier Temperaturfühlern an der rotierenden Bremsscheibe zu der im Fahrzeuginneren befindlichen Messtechnik übermitteln. Ein Nachteil solcher Systeme ist, dass sie weit über die Fahrzeugabmessungen hinausragen und damit ein Betrieb im öffentlichen Straßenverkehr nicht möglich ist. Hinzukommen noch hohe Montagezeiten sowie die Verschleißanfälligkeit, da durch die starke Beanspruchung der Schleifringe mitunter schon nach kurzer Zeit keine fehlerfreie Temperaturmessung mehr möglich ist. Bei Mes-

sungen auf regennasser Straße kann das System schnell anfangen zu korrodieren, was langfristig zu Problemen bei der Temperaturerfassung führen kann.

Vor diesem Hintergrund wurden die ersten Telemetriesysteme entwickelt, die, was Baugröße, Rüstzeit und Zuverlässigkeit betrifft, mehr als eine Alternative darstellen. Telemetriesysteme sind in der Regel zweiteilig: Zum einen gibt es eine Messeinheit, die mittels Schnellspannschrauben am rotierenden Messobjekt verbaut wird. Zum anderen gibt es eine extrem kompakte Empfängereinheit, die die übermittelten Daten sammelt und auf den CAN-Bus für Messdaten weiterleitet. Da diese Daten per Funk übertragen werden, ist weder eine aufwendige Verkabelung noch ein Dreihüberträger notwendig, wodurch sich gerade bei häufigen Reifenwechseln während der Tests die Wartezeiten spürbar verkürzen. Die Investition reduziert sowohl die Arbeitszeit, da das Telemetriesystem schneller montiert ist, als auch die Folgekosten, die sich aus den Ausfallzeiten bedingt durch



**Bild 1:** Bei ihren Bremstests setzt BMW das Telemetriesystem 4MeasureOnAir der Firma AFT Atlas Fahrzeugtechnik ein.

Fehlersuche ergeben. Mittlerweile haben sich Telemetriesysteme in zahlreichen Anwendungen bewährt und sind sowohl in der Automobil- als auch u. a. in der Flugzeugindustrie etabliert. Die kompakte und flexible Bauform ermöglicht dem Versuchsingenieur, die Messeinheiten z. B. im Motorraum oder auch an den Fahrzeugfelgen zu montieren.

Bei ihren Bremstests setzt BMW das Telemetriesystem 4MeasureOnAir von AFT Atlas Fahrzeugtechnik ein. Das zweiteilige System kommt bei hochdynamischen Auslegungstests der Bremsanlage zum Einsatz, bei denen die maximalen Grenzwerte bei der Scheibentemperatur im Fokus stehen. „Mit dem Telemetriesystem von AFT konnten wir die Rüstzeiten deutlich reduzieren. So steht uns mehr Zeit für die eigentlichen Testfahrten zur Verfügung“, erklärt Helmut Zender, bei BMW im Bereich Entwicklung Fahrdynamik, mobile Messtechnik und Messverfahrensentwicklung tätig. Das eingesetzte Telemetriesystem ist Teil eines PC-basierten Messaufbaus, der im Fahrzeuginneren während der Tests alle für die thermische Auslegung der Bremse notwendigen Parameter aufzeichnet.

**4MeasureOnAir**

Das System erfüllt alle Anforderungen, die an Kfz-taugliche Messtechnik gestellt werden. Die vier kompakten, robusten Sendereinhei-

ten 4TempOnAir werden mit Montageplatten und Schnellspannschrauben an die Felge angebracht. An einer Einheit lassen sich bis zu vier Thermoelemente anschließen, wobei die eigentlichen NiCrNi-Elemente direkt in die Bremsscheibe eingenietet sind (**Bild 1**). Die Abtastrate der vier Kanäle einer Sendereinheit beträgt 40 Hz. Zur Übertragung per Funk an das Empfängermodul 4LinkOnAir wird das in Europa freie SRD-Band von 868 MHz genutzt. Die Daten werden kontinuierlich und nicht als Pakete gesendet,

© automotive

so dass beliebige Erfassungssysteme die Messdaten äquidistant aufzeichnen können. Des Weiteren werden die Temperaturwerte über 24-bit-AD-Wandler ermittelt, sodass nach Filterung „wirkliche“ 16 bit als Messwert zur Verfügung stehen. Die Oberfläche des 4TempOnAir ist mit einer schwarzen Harteloxalschicht so-wohl gegen leichte Beschädigungen als auch gegen Korrosion geschützt. Die IP-Schutzklasse 65 stellt einen sehr guten Schutz gegenüber Nässe als auch Bremsstaub sicher. Der Arbeitstemperaturbereich des 4TempOnAir liegt im Bereich von -20 °C bis +85 °C. Für besonders extreme Arbeitsbedingungen existiert noch ein 4TempOnAir für den Temperaturbereich bis +120 °C.

**Fazit**

Mit dem Telemetriesystem der AFT haben Automobilhersteller wie BMW eine Messtechniklösung, die den gestiegenen Anforderungen in der Entwicklung Rechnung trägt. In rund einer halben Stunde ist die Messtechnik montiert. Somit bleibt nicht nur mehr Zeit für die eigentlichen Bremstests bzw. für die Optimierung der Bremsanlage, sondern 4MeasureOnAir ist auch in Bezug auf die Investitionssicherheit eine Alternative zu bisher verwendeten Schleifringssystemen. (oe)



**Dipl.-Ing. Dirk Bleckmann** ist seit 11 Jahren bei der AFT beschäftigt und ist im Fachbereich Mechatronik als technischer Spezialist im Bereich Hardwareentwicklung u.a. als Projektleiter für die Entwicklung der Messtechnikprodukte bei der AFT verantwortlich.

AFT Atlas Fahrzeugtechnik GmbH  
www.aft-werdohl.de

# Power!

## Leistungs-Elektronik für Hybrid-Netze

**Einspeisung** →

Netzteile aus 1Ph-230V oder 3Ph 400V-Netz mit Hochvoltausgang oder Batterieladung

← **Wechselrichter**

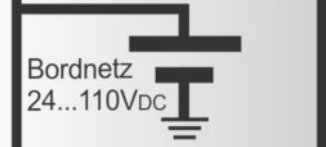
auf 1Ph / 230V oder 3Ph 440V bis 8 kVA für Netz-Ausspeisung, Klimatisierung (Lüfter/Kompressor)

← **Feinnetz**

Hochspannungsebene für Nebenaggregate 100...400V bis n x 7,5kW inkl. Batterieladung ohne Potentialtrennung

← **Batterieladung**

Niederspannungsebene Bordnetzzerzeugung 24V - 110V, bis n x 5kW Temp.-geführt, Stromsplitting



→ **Zweite Spannungsebene**

24V - 110V Batterieladung, Bordnetzzerzeugung n x 2kW Temp.-geführt, Stromsplitting

→ **Batterie Wechselrichter**

auf 1Ph/230V o. 3Ph/440V bis 3 kVA für Ausspeisung, Notversorgung, Notbelüftung

→ **Vorladung**

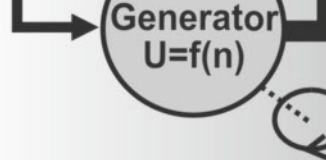
Zwischenkreis, High-Caps o.ä. Aus Niederspannung auf Hochspannung

→ **Notstart-Einheit**

High Cap-Ladung 250/500F 28/30V zum Nutzfahrzeug-Start bei entladener Batterie

→ **Felderregung**

Strom-/spannungsgeregelt



Hochvolt-Zwischenkreis > 180... < 1050V DC



SYKO Gesellschaft für Leistungselektronik  
Jahnstr. 2, D-63533 Mainhausen  
Tel: +49(0)6182/9352-0 Fax: -15  
**www.syko.de**  
**info@syko.de**