

Die Umrichter der elektrisch angetriebenen Güterlok Harmony D2 produzieren viel Wärme, die kontrolliert abgeführt werden muss



Webcode more21255

Autor Zukui Zhang ist tätig im Marketing Engineering Department bei Turck China in Tianjin

# Vorsicht Zugluft!

In chinesischen Güterloks überwachen FCS-Strömungssensoren von Turck die Luftkühlung in den Umrichterschrank

**D**er Ausbau des Schienenverkehrs wird in China seit der Gründung der Volksrepublik 1949 vorangetrieben. Trotz aller Verbesserungen gibt es nach wie vor viel Ausbaupotenzial bei Schienen und Zügen. Leistungsfähige Güterlokomotiven stehen ganz oben auf der Wunschliste. Wie in anderen Bereichen, bauen chinesische Hersteller auf bewährter Technologie von ausländischen Partnern auf und entwickeln diese für ihren Markt weiter. So auch ein Hersteller elektrischer Schienenfahrzeuge, der bei der Entwicklung moderner Antriebstechnologien in China führend ist.

In jüngster Zeit entwickelte der Hersteller eine Güterlokomotive auf Basis der Güterlok Prima BB 43700 seines Kooperationspartners Alstom. Harmony D2 nennen die Chinesen ihre 8-achsige Version der Güterlok mit Hochleistungs-Wechselstromantrieb. Die Lokomotive gilt als ein Vorzeigeprojekt bei der Modernisierung des

chinesischen Schienenverkehrs. Die Harmony D2 hat mit dem europäischen Vorbild neben der Microcomputer-Steuerung den konstant hohen Leistungsbereich gemein. Des Weiteren erreicht die Harmony D2 mit ihrer hohen Wellenleistung und guter Traktion ein weites Einsatzspektrum. Die niedrigen Betriebskosten der Lok sind unter anderem auf ihre Wartungsfreundlichkeit zurückzuführen. Dazu hat auch Turck mit einem Strömungssensor beigetragen, der die zuverlässige Kühlung der Umrichterschranke überwacht.

## Wärmeabfuhr im Umrichterschrank

Der Antriebskraft der Hochleistungs-Wechselstrom-Lokomotive liefert ein Umrichter – genauer ein Traktionsstromrichter, der im Haupt-Umrichterschrank installiert ist. Zusätzlich ist die Lokomotive mit zwei unabhängi-



**Die kompakten Turck-Sensoren passen auch in die beengten Umrichterschränke**

gen Hilfsbetriebe-Umrichterschranken ausgestattet. Die Hilfsbetriebe-Umrichter liefern Energie zur Versorgung der Nebenaggregate wie Kühl-Ventilator, Wasser- und Ölpumpe, Klimaanlage, Hauptkompressor sowie Batterieladegeräte, Heizaggregate und andere Zusatzgeräte. Die Hilfsbetriebe-Umrichter werden im Redundanzmodus betrieben: ein Umrichter im regulären Betrieb, einer in Standby. Bei einer solchen Vielzahl an angeschlossenen Verbrauchern hängt der fehlerfreie Betrieb der Lok entscheidend von der Funktion der Umrichter und der Schränke ab, in denen sie verbaut sind.

Mit zunehmender Betriebsdauer der Umrichter steigt die Temperatur in den Schaltschranken an. Um die entstehende Wärme abzuführen, sind die Schränke mit einer aktiven Luftkühlung ausgestattet. Die Luftzirkulation muss zur Sicherung der permanenten Kühlung lückenlos überwacht werden.

Mit Strömungssensoren eines anderen Herstellers, die der Kunde zu diesem Zweck zunächst verbaut hatte, traten immer wieder Probleme auf. Die Sensoren waren nicht nur zu unempfindlich, sie konnten auch die häufigen Temperaturwechsel im Inneren der Schränke nicht kompensieren. Die Sensoren hatten Temperaturänderungen als Abfall der Luftströmung fehlinterpretiert und gaben daher oft falsche Messergebnisse aus.

## ► Schnell gelesen

Ein chinesischer Lokomotiven-Hersteller setzt bei einer Güterlokomotive auf Strömungssensoren von Turck. Die Flow-Sensoren für gasförmige Medien überwachen die Luftströmung in den Umrichterschranken zur Versorgung der Nebenaggregate. Punkten konnte Turck mit einem kompakten Sensor mit Außengewinde, der auch bei Temperaturänderungen des Mediums die Strömungsgeschwindigkeit korrekt erfasst.

Die Spezialisten des Lokomotivenbauers mussten also nach einer Sensorlösung suchen, deren Ausgangssignal bei konstanter Strömung trotz Temperaturänderungen nicht variiert. Darüber hinaus war eine Lösung gefordert, die sich trotz der engen Einbaubedingungen im Umrichterschrank problemlos installieren lassen sollte.

## Turck-Lösung: Gerichteter Einbau

Mit den M18-Flow-Sensoren für gasförmige Medien von Turck fand der Lokomotivenhersteller die Sensorlösung, die alle Anforderungen erfüllen konnte. Der FCS-M18-LIX ist ein kompakter Strömungssensor in Zylinderbauform, der sich mit seinem Außengewinde auch in beengten Verhältnissen bequem montieren lässt. Zwar ist das hier genutzte kalorimetrische Messprinzip prinzipbedingt anfällig für Temperaturveränderungen, doch der Turck-Sensor kompensiert dies mit seiner speziellen Fühlerbauform und einem so genannten gerichteten Einbau: Der Messwiderstand und der beheizbare Messwiderstand müssen dazu parallel zur Fließrichtung liegen. Durch den gerichteten Einbau lässt sich das volle Präzisionspotenzial der Sensoren abrufen. Würde der Sensor falsch eingebaut, könnte die erhitzte Luft auch hier dazu führen, dass die Messung fälschlicherweise als Strömungsänderung interpretiert wird. Bei gerichtetem Einbau hingegen lässt sich der Sensor durch Temperaturänderungen der vorbeiströmenden Luft nicht irritieren.

Nachdem der speziell für gasförmige Medien ausgelegte FCS-M18-LIX gerichtet eingebaut ist, kann der sein Potenzial voll ausspielen. Im Dauerbetrieb der E-Lok überwacht er nun zuverlässig die Strömung – auch bei steigender Temperatur. So sorgt auch der Turck-Sensor dafür, die Wartungszeiten der Lok zu minimieren und die Effizienz des gesamten Triebwagens zu verbessern. Auch die zweite Kundenforderung erfüllt Turcks Strömungssensor durch seine kompakte Bauform, die Sensor, Fühler und Auswerteinheit in einem Gehäuse vereint. Sensoren mit größerer Bauform oder separaten Auswerteinheiten wären unter den gegebenen Bedingungen nicht zu montieren gewesen. ■

**Wird der FCS-M18-LIX gerichtet eingebaut, kann er auftretende Temperaturschwankungen kompensieren**

