DEUTA*News*

02/2017

Die Effektive Radar Kalibrierung

Interview mit Dipl.-Phys. Wulf Alexander Kolbe, Radar-Experte bei DEUTA-WERKE

DEUTA-WERKE

Technology under Control

DEUTA-WERKE

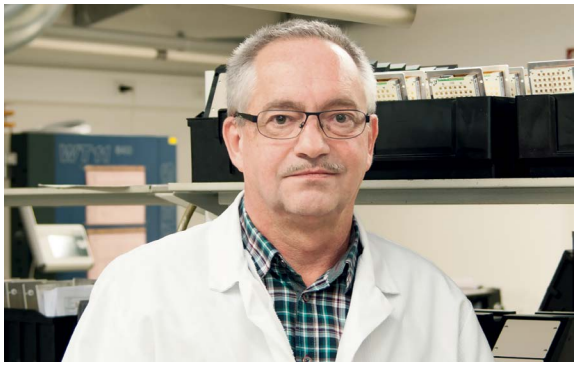
Effektive Radar Kalibrierung

Noch vor einigen Jahren wurden die DEUTA Radarsensoren mit aufwändigen Testfahrten kalibriert. Diese Zeiten sind längst vorbei. Heute werden die Doppler Radarsensoren bereits während eines Inhouse-Tests auf der Basis von repräsentativen Streckendaten kalibriert. Die zweite Kalibierung direkt am Schienenfahrzeug sorgt für die horizontale Ausrichtung des Anbauortes im Kundensystem mit dem sogenannten Inklinometer.

Interview mit Dipl.-Phys. Wulf Alexander Kolbe, Radar-Experte bei DEUTA-WERKE

Der DEUTA Doppler Radarsensor DRS05 ist der meistverkaufte Radarsensor für Schienenfahrzeuge weltweit. Das Weitbereichsnetzteil 24V-110V, der große Messbereich bis 600km/h und die große Vielfalt an Ausgabe-Protokollen erlauben eine einfache Integration in die Systeme der Kunden. Speziell die Gehäuse-Variante DRS05/1S1, ein Gehäuse mit integrierter Schutzhaube, hat sich in vielen Projekten bewährt.

Spezielle Zwei-Kanal-Algorithmen verringern den Calibration-Shift-Effekt und bieten damit eine hohe Genauigkeit – auch bei wechselndem Untergrund. Unter Winterbedingungen gewährleistet die integrierte Schutzhaube und ein Redundanzkonzept, auf Basis der Dopplersignale-Amplituden mit Berücksichtigung einer spektralen Bewertung, die hohe Verfügbarkeit.



Dipl.-Phys. Wulf Alexander Kolbe ist seit 2001 bei DEUTA beschäftigt.

Wieso müssen die Radarsensoren kalibriert werden?

Wulf Kolbe: Die Doppler Radarsensoren werden sogar zweimal kalibriert. Das erste Mal kalibrieren wir die Sensoren während eines Endtests als letzten Schritt des Fertigungsprozesses. Bei diesem Inhouse-Test werden alle Fertigungs-Toleranzen kompensiert, in dem die Sensoren auf einem kalibrierten Fließband vermessen werden. Dabei simuliert das Fließband eine repräsentative Strecke, dessen Kalibrierung auf Basis von Langzeit-Erprobungen erfolgte und dessen Stabilität durch sogenannte „Gold-Samples“ täglich kontrolliert wird. Danach besitzen die Doppler Radarsensoren eine Varianz von ca. 0,2 % bezogen auf eine repräsentative Strecke. Diese hohe Genauigkeit und die Langzeit-Stabilität sind die feste Basis für präzise Geschwindigkeitserfassung, die unabhängig vom Rad / Schiene-Kontakt ist und daher als diversitäre Messung zu Radimpulsgebern in sicheren System verwendet wird.

Legen Sie das Inklinometer für die erste Messung an die Anlagefläche des Radarsensors. Dabei muss der Winkelmesser mit dem Display in Richtung Typenschild des Radarsensors zeigen.

Was muss der Kunde bei der Wahl des Anbauortes berücksichtigen?

Wulf Kolbe: Die Anbauposition wird in Zusammenarbeit mit unseren Kunden abgestimmt und während einer Integrationsphase optimiert. Typisch positionieren wir zwei DRS05 unter dem Wagenkasten, in der Nähe der Drehgestelle mit Blick auf das Schienenbefestigungsmaterial und auf verschiedenen Seiten des Zuges gegenläufig zueinander. Dieser Anbau hat sich bewährt, um eine optimale Diversität der Anbaubedingungen zu erreichen und so Common-Cause Effekte zu minimieren.

Was muss bzgl. der Kalibrierung während der Montage beachtet werden?

Wulf Kolbe: Die horizontale Ausrichtung des Anbauortes muss gewährleistet werden, da der Winkel zur Horizontalen in Bewegungsrichtung zu einer Bezugsfläche am Radarsensor die Geschwindigkeitsmessung direkt beeinflusst.

Sie sprachen von zwei Kalibrierungen

Wulf Kolbe: Die zweite Kalibrierung betrifft die Fehlerkorrektur in der horizontalen Ausrichtung des Anbauortes im System des Kunden. Für die Kalibrierung nutzen unsere Kunden ein so genanntes Inklinometer. Das Inklinometer ist ein kalibrierter Präzisions-Winkelmesser, mit dem der Winkel auf ca. 1/10 Grad genau ermittelt wird. Dazu muss natürlich vibrationsfrei gemessen werden, zum Beispiel müssen alle Aggregate ausgeschaltet sein. Durch die Winkel-Korrektur im System des Kunden wird die absolute Genauigkeit der Gewindigkeitswerte erhöht, die Abweichungen zur wahren Geschwindigkeit sollten danach kleiner 0,4% sein.

Wieviele Kalibrierfahrten sind anschließend notwendig?

Wulf Kolbe: Die DRS05 Radarsensoren sind sofort einsatzfähig. Kalibrierfahrten werden höchstens während der Integrationsphasen durchgeführt, um die optimale Wahl des Anbauortes aus der Projektierung zu bestätigen.

Müssen diese Kalibrierungen im Laufe der Zeit erneuert werden?

Wulf Kolbe: Nein, die Kalibrierung muss nicht nach einer bestimmten Zeit wiederholt werden. Es gibt insgesamt sehr wenige Situationen, bei denen eine Neukalibrierung am Zug oder bei Deuta notwendig wird. Der Winkel muss beispielsweise neu gemessen werden, wenn der Halter des Radarsensors getauscht, oder der Einbauort bzw. die Position der Radarsensoren verändert wurde. Wenn ein DRS05 ausfällt, kann einfach ein neuer Sensor, ohne Kalibrierung, montiert werden, weil die Geräte durch den Endtest alle identisch sind und der Montage-Winkel erhalten bleibt. Die früher üblichen Kalibrierungsfahrten sind nicht mehr notwendig und vermischen außerdem die Einflüsse von Fertigungstoleranzen und Einbaulage, was dann eine Kalibrierung bei jedem Austausch zur Folge hatte. Wenn Deuta oder der Kunde Verbesserungen / Optimierungen der Firmware in den DRS05 Sensor einspielt, wird in der Regel keine Neu-Kalibrierung notwendig.

DEUTA-WERKE

Paffrather Straße 140 | 51465 Bergisch Gladbach | Deutschland
Telefon +49 (0) 2202 958-100 | Fax +49 (0) 22 02 958-145
support@deuta.de | www.deuta.com

DEUTA-WERKE GmbH | Paffrather Str. 140 | 51465 Bergisch Gladbach | Deutschland | Telefon +49 (0) 2202 958-100 | Fax +49 (0) 22 02 958-145 | E-Mail: support@deuta.de | www.deuta.com
Vertreten durch die Geschäftsführer: Herr Dr. Rudolf Ganz und Herr Thomas Blau | Registergericht: Amtsgericht Köln, Registernummer: HRB Köln 67 107 | Umsatzsteuer-Identifikationsnummer gemäß §27 a Umsatzsteuergesetz:DE 265417448 | Die im Prospekt abgedruckten Fotos und Beiträge sowie sonstige Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Der Nachdruck, die Vervielfältigung, die Verbreitung sowie sonstige urheberrechtsverletzende Handlungen sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der DEUTA-WERKE GmbH zulässig.

Copyright © 2017 DEUTA-WERKE GmbH. Alle Rechte vorbehalten.