

Technologie

Messung und Überwachung physikalischer Messgrößen mit RFID-Technologie

Anforderungen und Lösungsansätze

Logistikunternehmen und Hersteller transportempfindlicher Waren sowie hochwertiger Produkte verlangen immer stärker, ihre Produkte vom Entstehungsort bis zum Endkunden unter definierter Kontrolle zu halten beziehungsweise im Ernstfall nachvollziehbare, nicht erlaubte Einflüsse eindeutig reproduzieren zu können. Aber auch in anderen Nischenbereichen der Medizin, Industriesteuerung, Sicherheitstechnik oder Prozessüberwachung steigen die Nachfragen nach smarten, drahtlosen Sensorlösungen.

Von Reinhard Jurisch, Managing Director, Microsensys

Je nach erforderlicher physikalischer Messgröße bestehen sehr gute Chancen, dies mittels RFID umsetzen zu können. Nicht alle physikalischen Messgrößen eignen sich gleichermaßen, um an RFID-Frontends angedockt werden zu können. Entscheidend sind dabei die benötigte Messleistung, welche kleiner als 100 µW sein sollte, die Digitalisierungszeit sowie eine niedrige Betriebsspannung. Als Produkte sind Temperatur- und Feuchtemessung, Druck und Beschleunigung umgesetzt. Abhängig von der Branche wird an weiteren RFID-Sensoren gearbeitet.

Die Nachfrage und Sinnfälligkeit hängt stark von der Anwendung in den Massen- und Nischenmärkten ab und ist in der Tabelle prognostiziert. Als geeignete Frequenz kristallisiert sich der Bereich 13,56 MHz heraus, der ein Optimum zwischen notwendiger Energieübertragung, verwendbarer Datenrate und spezieller Umwelteinflüsse darstellt. Prädestiniert sind dabei die Standards ISO 15693 und 14443 sowie die ISO 18000-6.

→ Sensor für die Temperaturmessung

Praktizierte Lösungen bieten sich beispielsweise mit einem Temperatursensor-Transponder für die Stichprobenkontrolle der Innentemperatur eines Kühlschranks sowie



Der Temperatursensor-Transponder misst die Innentemperatur eines Kühlschranks.

einem Temperatur-RFID-Datenlogger. Die Baugröße des Transponders liegt bei 15 Millimetern Durchmesser und wird im Wesentlichen nur durch die Antenne bestimmt. Der RFID-Logger weist durch seine integrierte Batterie sowie die ebenfalls benötigte Antenne eine Baugröße von circa 15 x 30 x 6 mm³ und eine begrenzte Lebensdauer von maximal fünf Jahren auf, die allerdings durch hohe,

dauerhafte Temperaturen und bei Messtakten kleiner einer Minute erheblich reduziert werden kann. Extreme Anforderungen an die Technik werden für die Temperaturaufzeichnung von Sterilisations- und Reinigungsprozessen gestellt. Hier sind Logger gefragt, die in einem Temperaturbereich von Raumtemperatur bis über 125 Grad Celsius bei 2 bar Druck sowie unter aggressiven Flüssigkeiten zuverlässig arbeiten müssen. Die RFID-Technologie gestattet, solche Logger völlig hermetisch dauerhaft zu kapseln. Das Interesse, die RFID-Technik zu nutzen, resultiert im Wesentlichen aus zwei Gründen:

- aus technischen Gründen wird eine Datenübertragung ohne Drahtankopplung benötigt
- Notwendigkeit von Überwachung, Rationalisierung und Objektivierung von Prozessen

Nützlich dabei sind meist bereits vorhandene technische Lösungen oder Infrastrukturen.

→ Reduzierter Verwaltungsaufwand

Ein völlig neuer Ansatz für die Anwendung der RFID-Technologie im Zusammenhang mit der Sensorik entsteht aus den sogenannten TEDS. TEDS-Sensoren sind „Mixed Mode Sensoren“, die einen Speicherchip enthalten, in dem alle zur Identifikation des Sensors erforderlichen Daten und anwendungsspezifische Informationen nach vorgegebenen Formaten, den Templates, gespeichert werden. Der Aufbau dieser Templates ist in der Vorschrift IEEE 1451.4 eindeutig definiert. Diese Daten könnten auch in Transpondern abgelegt werden, die fest mit dem Sensor verbunden sind und deren RFID-Frontend letztlich auch die Sensordatenübertragung und Energieversorgung übernehmen. Dies reduziert den manuellen Verwaltungsaufwand erheblich. Seit einigen Jahren werden TEDS-Sensoren für Schwingungsmessungen und akustische Untersuchungen in der KFZ- sowie in der Luft- und Raumfahrtindustrie eingesetzt.



Logistics companies and manufacturers of transport-sensitive goods and high-quality products require more and more to have products under control from their origin to the final customer or even to reproduce not allowed influences during the route of transport. There is also a rising demand for smart, wireless sensor solutions in niche areas of med/pharma, industrial control, security or process control. Depending on the required physical measurement, there are very good chances to implement RFID technology. The frequency 13.56 MHz emerges as an appropriate frequency, which turns out to be an optimum between the necessary energy, usable data rate and specific environmental influences. Predestined are the standards ISO 15693 and ISO 14443 as well as 18000-6.

Anwendungen	Massenmärkte				Nischenmärkte			
	Food Transport	Pharma Logistik	Bauwesen	Automotive	Medizin	Industriesteuerung	Sicherheitstechnik	Prozessüberwachung, Maintenance
Sensor								
Temperatur	+++	+++	++	+++	++	++	++	+++
Feuchte	+		+++	+				+
Druck				+++	+	++	+	+++
Beschleunigung	+					+	++	+
Chemo	+	+			++			+
Dehnung						+	+	
Drehmoment				+		++		
Schalter				+		++	+++	++

Anwendungsmatrix



Modernste Palettenlogistik mit **Palcontrol**

- Lösungen für die Intralogistik
- Integrierte EPC Gen2 UHF-Transponder
- Systemintegration

Paul Craemer GmbH
 Bocker Straße 1
 D-33442 Herzebrock-Clarholz
 Tel. 05245 43-0
 info@craemer.com

www.craemer.com