

Masseneinsatz von Transpondern durch neue RFID-Frequenz

von Thomas Menzel, deister electronic GmbH, Barsinghausen

Der Frequenzbereich bestimmt wesentliche Eigenschaften der RFID-Technik. So zum Beispiel Bauformen, Identifikationsreichweiten, Geschwindigkeit des Datentransfers, Störeinflüsse und gesetzliche Vorgaben.

Betrachtet man die Historie der RFID-Technik, so war zum Beispiel einer der wesentlichen Vorteile der 13,56 MHz-Technik gegenüber den bis dahin dominierenden LF-Frequenzen die Tatsache, dass Transponder in Labelform hergestellt werden konnten und erstmals in sinnvollen Größenordnungen Pulklesefähigkeit erreicht wurde.

Bald jedoch stieß auch die 13,56 MHz-Technik an ihre Grenzen. Dazu gehörte die sehr große Empfindlichkeit gegenüber Metall, die für viele Applikationen noch immer unzureichenden Lesereichweiten und die Größe der Antennen im Transponder. Dadurch konnte die RFID-Technik für ganze Industriezweige noch immer nicht oder nur sehr eingeschränkt eingesetzt werden.

Neue RFID-Eigenschaften bei 868 MHz

Ein wesentlicher Vorteil dieser Frequenz besteht zum Beispiel in der vergleichsweise deutlich geringeren Empfindlichkeit gegenüber den Störeinflüssen von Metall. Zwar ist es auch in der Frequenz 868 MHz kaum möglich, Transponder unmittelbar auf der Metalloberfläche anzubringen, jedoch genügt zum Erreichen komfortabler Lesereichweiten nur noch ein kleiner Abstand zwischen Metalloberfläche und Transponder. Darüber hinaus kann Metall durch Reflektion der Funkwellen sogar zur Erhöhung der Lesereichweiten beitragen. Mit passiven Transpondern in der Frequenz 868 MHz können bereits heute Lesereichweiten von 4 bis 8 Metern realisiert werden. Da in diesem Frequenzbereich keine induktive Kopplung, sondern elektromagnetische Kopplung zur Daten- und Energieübertragung genutzt wird, handelt es sich bei den Transponderantennen nicht um Spulen, sondern um Dipole oder Flachantennen (Patches). Die daraus resultierenden Auswirkungen sind sehr weitreichend.

So können zum Beispiel Transponder hergestellt werden, die außerordentlich schmal sind.

Ein typisches Beispiel für die Robustheit von Transpondern in dieser Frequenz ist der auf der diesjährigen TexCare vorgestellte texTag. Beim texTag wird die aus leitenden Fäden bestehende Dipolantenne während der Herstellung des textilen (Endlos-)labelbandes direkt in den Stoff gewebt. Danach werden die einzelnen Label aus dem Endlosband heraus geschnitten und der Transponderchip eingebracht.

Auch in der Frequenz von 868 MHz gibt es Read Only und Read Write Transponder sowie aktive und passive Transponder. Pulklesefähigkeit ist möglich.

Beim Kauf von Readern in dieser Frequenz sollte darauf geachtet werden, dass der Reader möglichst viele internationale Normen oder Standards wie ISO 18000-6A/B, EPC1 GEN1, AT-MEL TAGIDU oder Phillips UCode unterstützt.

Auch die Konfigurierbarkeit der einzelnen intelligenten Reader zu Portal-Reader-Systemen mit Datenkonzentrator sollte beim Kauf ein entscheidendes Kriterium sein.

Restriktionen bei Wasser und Interferenzen

Wie bei jeder Frequenz gibt es bei 868 MHz aber auch Nachteile. So schränken Wasser oder wasserhaltige Stoffe die Lesereichweiten deutlich ein.

Da die Kommunikation zwischen Reader und Transponder mit Funkwellen (elektromagnetische Kopplung) funktioniert, kann es neben den bereits geschilderten positiven Effekte der Lesereichweitenverlängerung durch Reflektion und Interferenzen aber auch zu „Leselöchern“ kommen. In den „Leselöchern“ ist die Identifizierbarkeit von Transpondern erheblich eingeschränkt. Eine Möglichkeit zum Vermeiden der „Leselöcher“ ist der Einsatz mehrerer Reader (Reader-Systeme).

Standards und Sendeleistungen

In Bezug auf diese Frequenz gibt es keine Übereinstimmung mit den USA. Während in Europa die Frequenz 868 MHz genutzt wird, sind es in den USA 915 MHz. Da die jeweils andere Frequenz durch Mobilfunk blockiert ist, wird es voraussichtlich bei der „Koexistenz“ dieser beiden Frequenzen bleiben. Eine Lösung dieses Problems könnte in der Herstellung von Transpondern liegen, die in beiden Frequenzen mit dem Reader kommunizieren können.

In den USA dürfen die Reader eine Leistung von 4 W EIRP (effective isotropic radiated power) besitzen. In Europa sind es zur Zeit nur 0,5 W EIRP. Zur Zeit gibt es Bemühungen, für Europa 2 W EIRP zuzulassen. Dies würde zu ähnlichen Lesereichweiten wie in den USA führen. In Japan und Korea wird es voraussichtlich Regularien geben, die eine noch höhere Frequenz für den RFID Einsatz vorschreiben (950-960 MHz).

Ausblick

Die Frequenz 868 MHz hat gute Chancen Lösungen in anderen Frequenzen, insbesondere der Frequenz 13,56 MHz abzulösen. Vorallem jedoch werden viele neue Applikationen und Transponderstückzahlen ermöglicht, die bisher unerreichbar waren. Ein typisches Beispiel bietet METRO. Während beim Future Store die Einzelproduktkennzeichnung noch mit Labeln in der Frequenz 13,56 MHz erfolgte, wird nun bei der Identifikation von größeren Packstücken auf die Frequenz von 868 MHz orientiert.

ap

Die richtige Frequenz für die RFID-Labels der Zukunft
(Foto: deister electronic GmbH)

