
RFID – Sesam öffne Dich

Gunther Zielosko

1. Die neue Identifikations-Technologie

Vielleicht gibt es in Ihrer Firma schon ein Einlasssystem, bei dem Sie Ihren Firmenausweis nur in die Nähe eines Lesegerätes halten müssen, um eingelassen zu werden? Oder wird die Schranke zu Ihrer Tiefgarage auf diese Weise geöffnet? Die Technologie, die dahinter steckt wird neudeutsch als **RFID (Radio Frequency IDentification)** bezeichnet. Das heißt etwa „Identifikation durch Hochfrequenz“. Dabei können nicht nur berechtigte Personen identifiziert werden, sondern nahezu alles, was es in der Produktion, in der Tierhaltung, im Handel oder sonst wo zu identifizieren gibt. Milchkühe auf der Weide, Bücher in der Bücherei oder Kleidung im Warenhaus werden heute bereits per RFID verwaltet. Dabei ersetzt RFID in weiten Bereichen bereits die noch weit verbreitete Technologie der Strichkode-Identifikation (Barcode), die Sie wahrscheinlich aus Ihrem Supermarkt kennen. Dort lesen optische Scanner blitzartig, was Sie gerade gekauft haben. RFID ist moderner, sicherer und lässt sich besser verstecken z.B. am Ohr einer Kuh.

Was steckt dahinter - und - können wir als BASIC-Tiger -Gemeinde diese neue Technik für uns nutzen? Der vorliegende Bericht wird dazu beitragen, die RFID-Technik zu verstehen und Möglichkeiten aufzeigen, sie ohne oder mit dem BASIC-Tiger zu nutzen.

Grundsätzlich besteht ein RFID-System aus mindestens zwei Komponenten, dem so genannten Transponder oder TAG (dem eigentlichen Datenträger) und im einfachsten Falle einem Lesegerät. Dieses Lesegerät holt die Daten des Transponders über Funk und wertet sie in geeigneter Weise aus. In komplexeren Systemen kann ein Lese- /Schreibgerät auch über Funk noch neue Daten auf den Datenträger schreiben. Wir wollen in unserer Applikation allerdings nur die Informationen aus dem Transponder lesen.

Nun gibt es prinzipiell zwei Varianten von Transpondertechnik:

Passive Transponder haben keine eigene Spannungsversorgung und beziehen ihre Energie direkt aus der abgestrahlten HF-Energie des Lesegerätes. Die Reichweiten solcher Systeme sind jedoch nicht besonders groß (einige cm).

Aktive Transponder sind erheblich komplexer und haben eine eigene Batterie. Damit lassen sich deutlich höhere Reichweiten erzielen.

Es gibt Systeme mit 125kHz, 134kHz, 13.56MHz, 868MHz, 915MHz, 2.45GHz, die natürlich unterschiedliche Leseigenschaften und Reichweiten haben.

Zur Funktion beim Lesen des Transponders:

Das RFID Lesegerät (Reader) erzeugt über eine Antenne ein schwaches hochfrequentes elektromagnetisches Feld. Gelangt ein Transponder in dieses Magnetfeld, bekommt der Chip des Transponders einmal Betriebsenergie und kann dann kontaktlos Daten an das Lesegerät senden. Verlässt der Transponder das HF-Feld, wird der Transponderchip wieder inaktiv.

Wir haben schon erfahren, dass es bei den RFID-Systemem bereits bezüglich der HF-Frequenz eine Reihe von Standards gibt. Ebenso unterschiedlich sind der Daten-Aufbau, die Datenübertragungs-Variante sowie die Schreib-Möglichkeiten der verschiedenen Systeme. Ein für uns sehr geeignetes einfaches System wollen wir im nächsten Kapitel kennenlernen.

2. TAGCore von TAGnology RFID Ltd.

Wir haben ein sehr kleines, unkompliziertes und preiswertes System gesucht, das bezüglich Anpassung an den BASIC-Tiger wenig weiteren Aufwand machen soll. Das Lesegerät TAGcore erfüllt diese Bedingungen hervorragend:

Betriebsspannung: 5V
Strombedarf: 13 mA
RFID-Format: EM4100
Frequenz: 125 kHz für Read Only Transponder EM410x
Varianten für folgende Transponder sind ebenfalls verfügbar:
13,56 MHz Philips I-Code SLI - ISO15693
13,56 MHz MIFARE - ISO14443A
Antenne: integriert, externe Antennen möglich
Abmessungen: 25mm x 25mm x 6mm.
Betriebs-Modi: RS232 Mode
Wiegand 26 Mode



Bild 1 Das Lesegerät TAGcore...

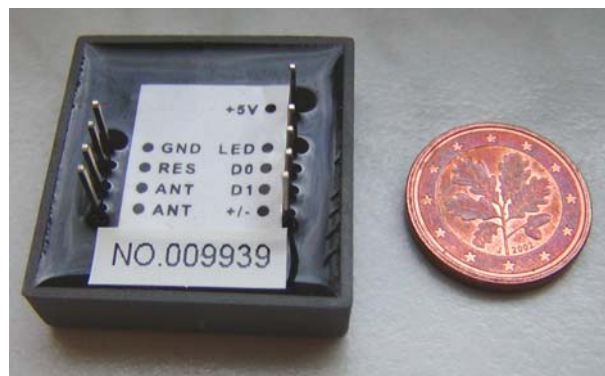


Bild 2 ...von unten

Weitere Informationen zu diesem Gerät bekommt man bei:

http://www.tagnology.com/loesungen_detail2fc2.html?articleID=9

Das Lesegerät bekommt man bei:

TAGnology
Telepark 1
8572 Bärnbach, Österreich

Ein ausführliches Portfolio mit vielen Informationen zu den Produkten von TAGnology einschließlich einer Vielzahl von Transpondern kann man unter http://www.tagnology.com/download/portfolio_2006_dt.pdf herunterladen.

Hier kann man erahnen, welche Möglichkeiten es z.B. bei der Transponderauswahl gibt – das geht weit über die bekannte Ausweisform im Scheckkarten-Format hinaus...



Bild 3 kleine Auswahl verschiedener Transponder-Ausführungen von TAGnology

3. Das Prinzip der Identifikation

Wie funktioniert nun die Identifikation per Funk. Zunächst muss man ein Lesegerät haben und dazu (in der Frequenz und im Protokoll) passende Transponder. In unserem Falle sind das passive Transponder, eigene Daten wollen wir nicht darauf schreiben. Das Lesegerät erzeugt bei Annäherung über Funk die Betriebsspannung für den Transponder-Chip und aktiviert ihn. Der Transponder sendet nun seine vom Hersteller festgelegte (einmalige!) Nummer über Funk an das Lesegerät. Dieses gibt die gelesene Nummer in unserem Fall über eine serielle Verbindung an andere Geräte (PC, BASIC-Tiger) weiter. Unser Lesegerät TAGcore 125 kHz tut das mit folgenden Parametern:

Baudrate: 9600 Bd
Datenbits: 8
Stopbits: 1
Handshake: kein
Parität: keine
Protokoll: kein
Logikpegel: Pin 7 TTL (ASCII invertiert)
Pin 6 CMOS (ASCII)

Jedes Gerät zur Identifikation bekommt also zunächst lediglich die Nummer des Transponders mitgeteilt. Daraus muss es dann Entscheidungen ableiten:

- Nummer zugelassen → Tür öffnen
- Nummer zugelassen → Fernsehgerät kann eingeschaltet werden
- usw.

4. TAGcore und Tiger – die Hardware

Die außerhalb des TAGcore-Lesegerätes notwendigen Komponenten beschränken sich bei Benutzung im Direktverkehr mit dem PC oder mit einem BASIC-Tiger auf ein absolutes Minimum. Die Schaltung nach Bild 4 zeigt, wie man das Gerät mit dem PC verbindet, Schaltung nach Bild 5 eine Minimalbeschaltung mit einem TINY-Tiger Economy.

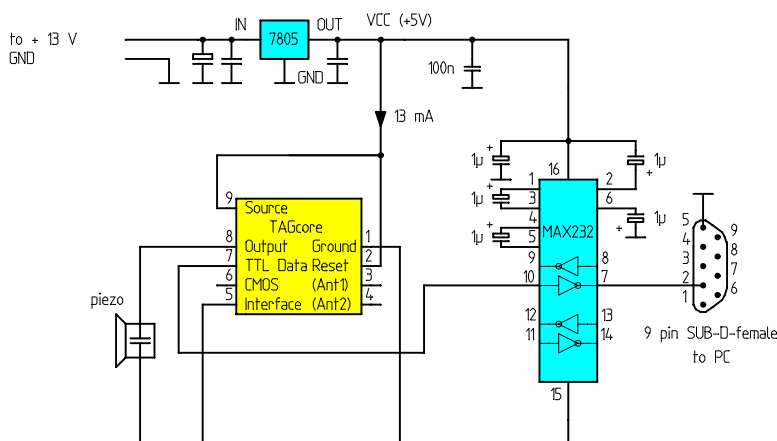


Bild 4 So wird der TAGcore mit einem PC verbunden

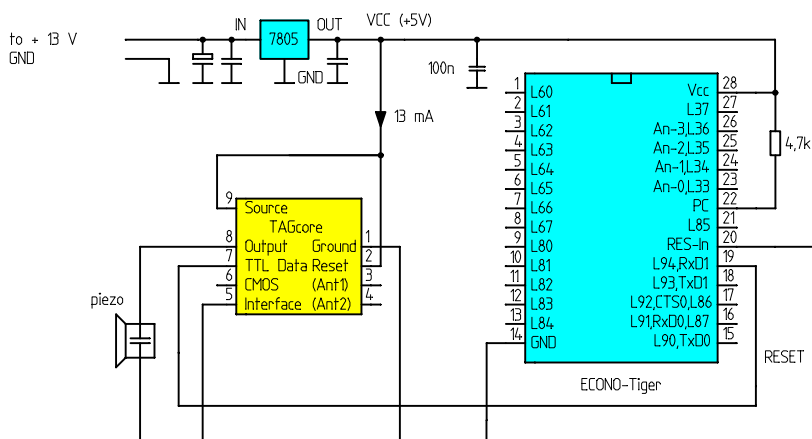


Bild 5 so einfach ist die Schaltung für einen Betrieb z.B. mit einem TINY-Tiger -Economy

Beachten Sie beim Einbau des kleinen OEM-Systems, dass die Pins im etwas „unüblichen“ 2 mm – Raster angeordnet sind!

5. Software

Um die Transponder-Nummer in einen PC einzulesen und anzuzeigen, reicht ein simples Terminal-Programm. Will man aus der Nummer dann irgendwelche Aktionen ableiten, kommt man nicht um die Erstellung eines eigenen PC-Programms herum.

Ähnlich einfach ist die Grundsoftware zum Einlesen der Transponder-Nummer in den BASIC-Tiger (oder seine Verwandten). Das Programm RFID01.TIG demonstriert folgende Minimalfunktionen:

- Einlesen der Transpondernummer als String in SER1
- Anzeige der Nummer auf dem LC-Display (im Schaltbild nicht dargestellt)
- Auswertung der Transponder-Nummer (Zutritt erlaubt oder verboten)

Die letztere Funktion ist natürlich auf die jeweiligen Transponder-Nummer(n) umzuschreiben bzw. eine Mehrfachabfrage mit IF...THEN oder SWITCH...CASE einzurichten. Wenn es Ihre Applikation erfordert, müssen Sie noch ein Display auf die bekannte Weise einfügen. Die Aktionen, die das System auslösen soll, müssen Sie ebenfalls selbst realisieren – Türöffner betätigen, Alarm auslösen usw.

Alles ganz einfach, oder?
Viel Erfolg beim Experimentieren mit Transpondern!