



Berührungslose Identifikation mit Transpondern Teil 2

Nachdem die grundsätzliche Funktion von berührungslosen Identifikations-Systemen sowie die Technik der eigentlichen Datenträger im „ELVjournal“ 5/99 beschrieben wurde, kommen wir nun zur Funktionsweise der Auswerte-Elektronik.

Schreib-/Leseinheit

Um mit Transpondern eine berührungslose Identifikation zu ermöglichen, ist eine Schreib-/Leseinheit mit entsprechender Auswerteelektronik (Mikrocontroller) erforderlich. Die Schreib-/Leseinheit hat nicht nur die Aufgabe, das elektromagnetische Feld zu generieren, welches die Transponder über die Antenne mit Energie versorgt, sondern steuert auch den Informationsaustausch zwischen der Auswerteelektronik (Anwendungssystem) und den

Transpondern (Abbildung 1, „ELVjournal“ 5/99).

Jeder Transponder enthält eine einmalig vergebene Nummer zur Identifikation, die von der Elektronik des Lesers ausgewertet wird. Da die Identifikation auch durch nichtleitende Materialien möglich ist, kann eine absolut vandalismus sichere Installation (z. B. hinter einer Verkleidung oder hinter einer Glasscheibe) erfolgen. Desweiteren sind auch die Leseinheiten von Transponder-Systemen absolut verschleiß- und wartungsfrei.

Bei entsprechend großen Antennenspulen sind sogar Transponder, die sich in der

Aktentasche oder in der Kleidung befinden, lesbar, so daß bei Zutrittskontrollsystemen eine hohe Durchlaßfrequenz (1 bis 2 Sekunden Abstand) möglich ist.

Zutrittskontroll- und Zeiterfassungssysteme mit Transpondertechnik sind besonders einfach in der Handhabung, da die Identität des Transponder-Inhabers ohne Bedienung zu erkennen ist und der Zutritt in sicherheitsempfindlichen Abteilungen praktisch im „vorbeigehen“ zu steuern ist.

Bei Transponderverlust wird einfach die Berechtigungsfreigabe für den entsprechenden Identifikations-Code gesperrt.

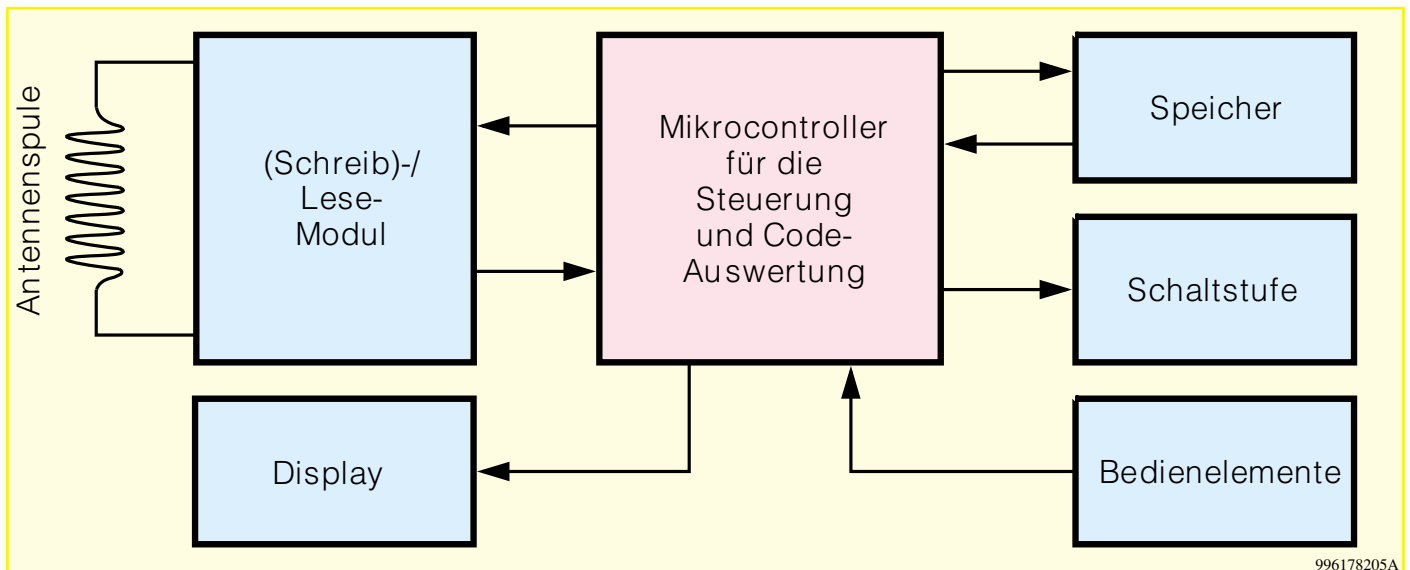


Bild 9: Das Blockschaltbild zeigt die wichtigsten Funktionsgruppen einer Lese-Einheit für Passiv-Transponder-Systeme.

Der Transponder liefert ausschließlich den Identifikations-Code, während die Überprüfung der Zutrittsberechtigung und Freigabe von der Auswerte-Elektronik des Lesers übernommen wird. Da somit die eigentliche „Intelligenz“ in der Schreib-/Leseeinheit steckt, sind Manipulationsmöglichkeiten nahezu auszuschließen.

Die Schreib-/Leseeinheiten für berührungslose Identifikations-Systeme sind auf die individuellen Bedürfnisse und Anforderungen angepaßt. Das Blockschaltbild in Abbildung 9 zeigt die wesentlichen Funktionsgruppen, die zum Aufbau eines „Stand alone“-Lesers erforderlich sind.

Befindet sich ein auf der Resonanzfrequenz abgestimmter Code-Träger (Transponder) im Erfassungsbereich der Antennenspule, stellt dies eine Belastung für das elektromagnetische Feld dar. Der Demodulator des Lesemoduls erkennt diese Belastung, wertet die Code-Information aus und leitet die Daten zum Mikrocontroller weiter.

Der Mikrocontroller übernimmt die Auswertung und überprüft die Gültigkeit der Daten. Gültige Daten werden dann mit abgespeicherten Codes verglichen und bei Zutrittsberechtigung die Schaltstufe aktiviert.

Zur Eingabe einer Zugangsliste ist dieses System mit Bedienelementen (Tastatur) und zum Anzeigen der ausgelesenen Code-Information mit einem Display ausgestattet.

Anstatt Bedienelementen, Display und Schaltstufe könnte ein derartiges System über eine Schnittstelle verfügen, um z. B. mit einem PC zu kommunizieren.

Üblicherweise wird das Lesemodul mit der Antennenspule außerhalb des gesicherten Bereichs und die weitere Elektronik innerhalb des gesicherten Bereichs montiert. Um zu erkennen, ob der Transponder

akzeptiert wurde, ist besonders bei Zeiterfassungs-Systemen am Lesemodul eine optische oder akustische Kontrolle erforderlich.

Das Schreib-/Lesegerät muß dabei natürlich das zum jeweiligen Transpondertyp erforderliche Datenprotokoll generieren und lesen können. Die meisten Transponderhersteller bieten auch komplette Schreib-/Leseeinheiten bzw. Entwicklungssysteme für ihre Transponder an. Diese Einheiten sind in der Regel jedoch nur zur Entwicklungsunterstützung gedacht und entsprechend teuer.

Abbildung 10 zeigt das Innenleben eines Demo-Kit für TEMIC-Transponder von Scemtec. Dieses Schreib-/Lesegerät ist an die serielle Schnittstelle eines PCs anzuschließen, und das Auslesen und Beschreiben erfolgt über eine Windows-Software. Für den Einsatz in eigenen Entwicklungen bietet Scemtec auch Reader als Modul für verschiedene Transponderhersteller an.

Das CPX 2 von Deister-Elektronik ist ein weiteres Modul, mit dem ein berührungsloser Leser aufgebaut werden kann. Verarbeiten kann das Lesemodul (Abbil-

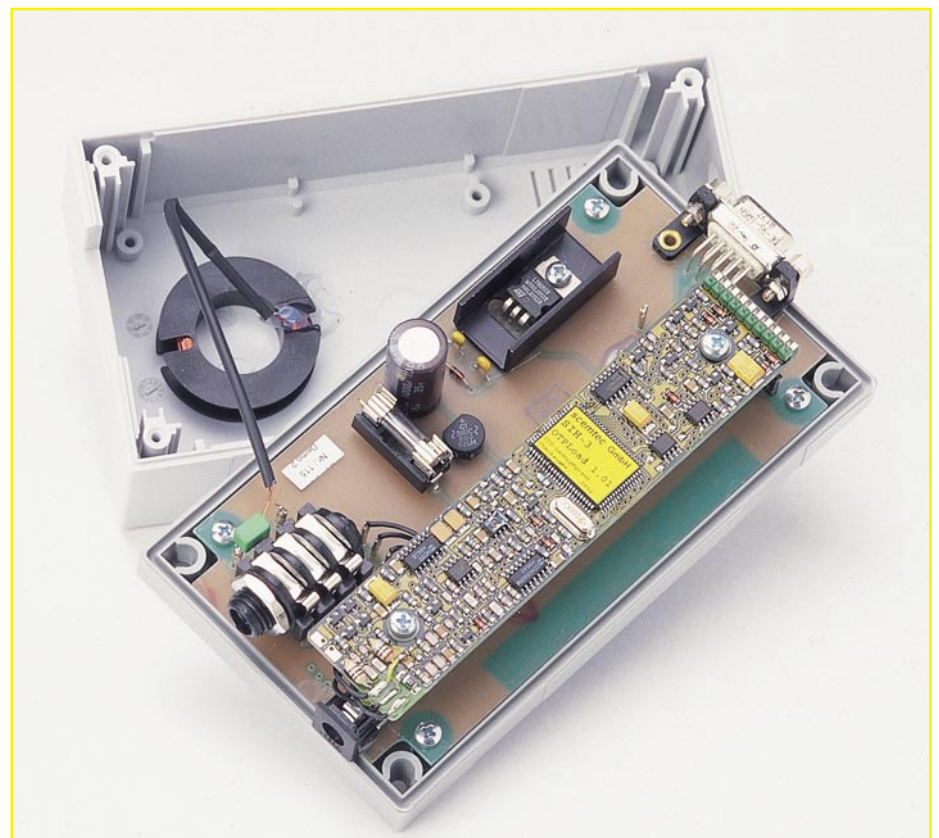


Bild 10: Innenleben eines Demo-Kit für TEMIC-Transponder von Scemtec



Bild 11: Modul zum Aufbau einer Passiv-Transponder-Leseinheit von Deister-Elektronik. Die Antennenspule ist bereits im vergossenen Gehäuse integriert.

dung 11) Standard Read-only-Transponder. Die Trägerfrequenz dieses Moduls beträgt 125 kHz, wobei die Antenne bereits integriert ist. Je nach Anwendungsfall besteht auch die Möglichkeit, eine externe Antenne anzuschließen, um z. B. größere Leseabstände zu verwirklichen.

Zum Aufbau eines Lesegerätes für Passiv-Transponder bietet Silway eine besonders interessante, kostengünstige Lösung, da sämtliche erforderliche analoge und digitale Schaltungskomponenten in ein monolithisches CMOS-ASIC integriert sind. Das in einem 18-poligen SMD-Gehäuse untergebrachte IC benötigt zur Generierung der Trägerfrequenz nur noch die Antennenspule und einen Kondensator sowie wenige passive Bauteile zum Auslesen der Transponder.

Die Betriebsspannung des integrierten Schaltkreises darf zwischen 2,5 V und 5 V liegen, und die Stromaufnahme beträgt im Standby-Betrieb lediglich 10 µA. Sollen Leseabstände von bis zu einem Meter erreicht werden, sind entsprechend große Antennenspulen sowie ein etwas höherer Schaltungsaufwand erforderlich. Des Weiteren werden dann eine zusätzliche Betriebsspannung von 12 V und ein externer 125kHz-Oszillator benötigt.

Mit einem Wechselstrom in der Spule des Lesegerätes wird zunächst ein Ladeimpuls erzeugt, der einen sich ändernden magnetischen Fluß in der sich im Erfassungsbereich befindlichen Transponder-

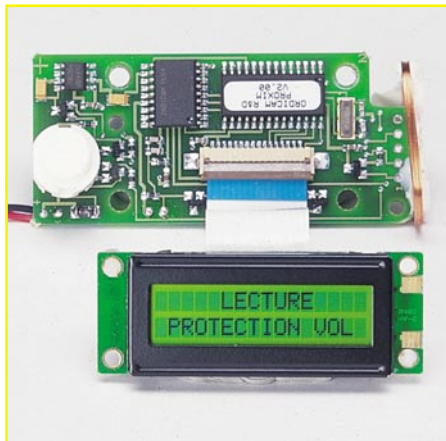


Bild 12: Komplettes Lesegerät für Passiv-Transponder mit Mikrocontroller und Display von Silway.

spule erzeugt. Die induzierte elektrische Spannung dient zum Laden von Kondensatoren im Transponderchip und somit zur Energieversorgung. Ebenfalls per Induktion erfolgt dann der Datenaustausch vom Transponder zum Lesegerät.

Nach der Erfassung erfolgt im Lesechip dann die Demodulation des vom Transponder übertragenen Signals, wobei Silway zwei ASICs für unterschiedliche Datenprotokolle anbietet.

Letztendlich werden die demodulierten Daten seriell einem Mikrocontroller zur Auswertung zugeführt. Abbildung 12 zeigt ein mit dem Silway-ASIC realisiertes komplettes Lesegerät mit Mikrocontroller und alphanumerischem LC-Matrix-Display. Neben dem ASIC und dem Mikrocontroller sind nur noch wenige externe Komponenten erforderlich.

Zugangskontrollsystem Supakey

Das berührungslos, auf Basis von Passiv-Transpondern arbeitende Zugangskontrollsystem Supakey (Abbildung 13) regelt die Zugangskontrolle für bis zu 80 Nutzer.

Das System besteht aus einem Leser mit Tastenfeld für den Außenbereich, einem Steuergerät mit Schaltrelais für den Innenbereich und Transpondern als Schlüsselanhänger oder ISO-Card.

Das System verfügt über eine besonders große Sicherheit, da bei Bedarf zusätzlich zu den Transpondern noch die Abfrage eines Pin-Codes möglich ist.

Da das Steuergerät sich im Innenbereich befindet, ist bei Manipulationen am Leser oder den Zuleitungen der Türöffner trotzdem nicht zu betätigen. Sowohl das Lesegerät mit Tastenfeld für die Außenmontage als auch das Steuergerät für den Innenbereich sind mit einem eigenen Mikrocontroller ausgestattet, die über eine Datenleitung miteinander kommunizieren.

Geliefert wird das System mit 3 m Anschlußkabel, wobei ohne weiteres eine Verlängerung bis auf 25 m zulässig ist. Durch einfaches Löschen des Transponders aus der Zugangsliste ist ein Transponderverlust zu kompensieren, und das Außengehäuse entspricht der Schutzart IP 53. Durch die geringen Abmessungen von 64 x 44 x 29 mm (L x B x H) ist das Steuergerät besonders einfach im Innenbereich zu installieren. Die Türöffnungszeit des Systems ist zwischen 1 und 99 Sekunden einstellbar.

Zur Installation ist lediglich noch eine Versorgungsspannung (9 bis 16 V DC oder 7 bis 12 V AC, 120 mA) erforderlich, die meistens schon von der Türöffneranlage geliefert wird.

Im „ELVjournal“ 1/2000 stellen wir ein von ELV entwickeltes, universell einsetzbares Passiv-Transpondersystem auf Basis der Silway-Komponenten vor. **ELV**



Bild 13: Berührungsloses Zutritts-Kontrollsystem für bis zu 80 Personen. Doppelte Sicherheit durch mögliche Zusatzcode-Eingabe.