



FERROX «TAG»

Introducción al RFID



SMART ON METAL



SMART ON LIQUID



SMART AT SPEED

¿Qué es RFID?

RFID es el acrónimo de Identificación por Radio Frecuencia. Es un método de identificación automática que utiliza ondas de radio para transmitir datos entre el lector y la etiqueta que contiene la información.

La etiqueta es un dispositivo electrónico que tienen un circuito integrado y una antena. Se puede distinguir entre etiquetas activas y pasivas: las activas tienen batería mientras que las pasivas no. Esta nota de aplicación se refiere únicamente a RFID pasivo.

El circuito integrado (IC) contiene un número de serie único, memoria de lectura y escritura utilizada para identificar el objeto, y gestiona el protocolo de comunicación entre el lector y la etiqueta.

El lector recoge la información de las etiquetas, envía comandos, datos y la energía necesaria para activar el IC mediante una antena que puede ser externa (cintas de transporte, muelles de almacenes) o interna (lectores de mano).

El lector se puede conectar a la red local de la compañía para intercambiar información entre los distintos sistemas de información mediante el middleware. El middleware define cómo y qué información se comparte entre RFID y las bases de datos locales, incluyendo referencia de los objetos y su descripción, número de lote, fecha de caducidad o estado del proceso.

¿Qué mejoras obtienes mediante RFID?

RFID no pretende sustituir los códigos de barras, ya que en muchos casos ambas tecnologías son complementarias. La decisión de implementar RFID debe venir determina-

da por una mejora en la eficiencia de los procesos de la compañía, para lo cual es necesario sacar partido de las ventajas de esta tecnología sobre el código de barras:

Deficiencia del código de barras	Solución mediante RFID
El código de barras debe estar en la línea de visión del lector.	Es posible identificar objetos ocultos, dentro de una caja o pallet sin necesidad de abrirlos.
Identifica los objetos genéricamente, no de forma única.	Lectura y escritura de datos sobre cada etiqueta: número de serie, de lote, usuario...
Capacidad de almacenamiento muy limitada.	Gran capacidad, varios kilobytes.
Debe estar limpio y plano, no soporta temperaturas altas, humedad, ambientes agresivos.	No se ve afectado por la suciedad, humedad, ni la temperatura, es prácticamente insensible al entorno.
Lectura lenta y manual	Lectura muy rápida, es posible leer varias etiquetas simultáneamente en un segundo.
No es posible buscar un objeto por su código de barras.	Se puede programar el lector para que busque un objeto específico, por ejemplo una camisa de un cierto modelo y talla.
Información desprotegida.	Es posible encriptar toda o parte de la información
No existe potencial para mejoras en la tecnología.	Hay continuas mejoras gracias a la evolución de los semiconductores.

¿Para qué se utiliza RFID?

Existe un amplio abanico de necesidades de identificación que se cubren perfectamente mediante la utilización de RFID:

- Identificación de activos: cada activo tiene una etiqueta con el número de inventario, descripción, usuario y estado de mantenimiento.
- Trazabilidad en la alimentación: la etiqueta de cada unidad de almacenamiento (SKU) tiene el número de lote, fabricante, fecha de caducidad y referencia del cliente.
- Control de proceso: la etiqueta contiene datos de identificación (lote y referencia) y parámetros de proceso.
- Identificación personal: los nuevos pasaportes y DNI contienen información encriptada que permite evitar falsificaciones.
- Prevención de copias ilegales: los artículos originales contienen el número de serie en el chip, de forma que cuando se van a utilizar es posible comprobar este dato.
- Identificación de animales en granjas y mascotas.

¿Cuáles son la limitaciones de RFID?

Aunque tiene muchas ventajas, también tiene limitaciones:

- Limitaciones intrínsecas a la tecnología:
 - Radio de lectura entre 10 cm y 10 m, dependiendo de la potencia del lector, y de la sensibilidad de la etiqueta.
 - Las ondas de radio se atenúan al pasar por ciertos medios (en particular el agua) y se reflejan al chocar con metales, lo cual reduce notablemente el radio de lectura. Esto se traduce en que hay que ser cautelosos al identificar contenedores con metales o líquidos en su interior.
- Amortización de la inversión (ROI): antes de implantar esta tecnología es necesario realizar un estudio detallado de las mejoras que el usuario va a obtener de ella, y si es posible, calcular el ahorro que supone.
- Los usuarios tienen que familiarizarse con la tecnología. Aunque es muy sencilla y fiable, implica un cambio en la forma de trabajo, y los usuarios tienen que confiar en una etiqueta que contiene la información pero esta no es visible si no es mediante un lector apropiado.



FERROX <<TAG>>

¿Cómo funciona RFID? ¿Qué se necesita?

Cuatro componentes son necesarios para implantar RFID: etiquetas, lectores, protocolo de comunicación y middleware. Vamos a ver cómo interactúan:

El lector envía una onda portadora utilizando su antena de transmisión. Esta onda tiene potencia suficiente como para despertar las etiquetas que se encuentren en la zona de interrogación; los parámetros de esta onda (frecuencia, amplitud, comandos, velocidades...) están definidos por el protocolo de comunicación. En otras palabras, el protocolo fija el lenguaje entre el lector y las etiquetas, así que ambos deben utilizar el mismo protocolo.

Cuando la etiqueta despierta responde al lector enviando su UID (identificador único). Como la etiqueta no tiene batería, la única forma que tiene de transmitir información es reflejar la onda que recibe, de forma similar a un heliógrafo reflejando la luz solar.

Una vez que se ha establecido la comunicación, el lector puede enviar comandos a la etiqueta para leer su memoria, grabar nueva información o incluso destruir la etiqueta.

Y por último, el middleware enlaza el lector con la red local de la compa-

ña, transfiriendo y filtrando la información desde y hasta las etiquetas.

Elegir correctamente cada uno de estos elementos es esencial para garantizar el correcto funcionamiento de la instalación.

Hay muchos tipos de lectores dependiendo del uso que vayan a tener: desde lectores fijos de largo alcance (para cintas de transporte, carretillas elevadoras o muelles de almacenes) a dispositivos portátiles para lectura manual. Los lectores industriales suelen trabajar con varias antenas multiplexadas para asegurar una óptima cobertura en la zona de interrogación. Todos ellos se pueden conectar a la red local directamente, o bien a través de un ordenador puente.

Con respecto a las etiquetas, de nuevo hay múltiples opciones: desde los simples inlays (etiqueta RFID desnuda, en la que tanto la antena como el chip están desprotegidos), pasando por las etiquetas térmicas estándar (se pueden imprimir y a la vez grabar como RFID) hasta etiquetas robustas para ambientes industriales. Incluso hay etiquetas que soportan operación en entornos metálicos, líquidos o agresivos químicamente.

El protocolo de comunicación debe ser capaz de cumplir los requerimientos de la aplicación en términos de velocidad de lectura y escritura, lectura de varias etiquetas simultáneamente y radio de alcance.



FERROX «TAG»



¿Para qué se utiliza RFID?

Hay 3 tecnologías pasivas principales, cada una de ellas con ventajas en distintos entornos de aplicación:

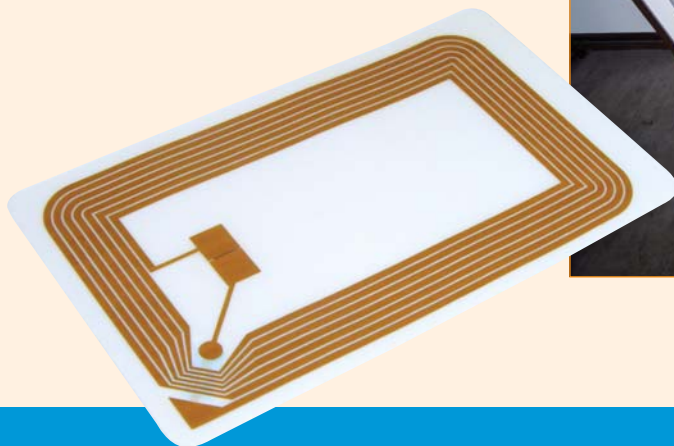
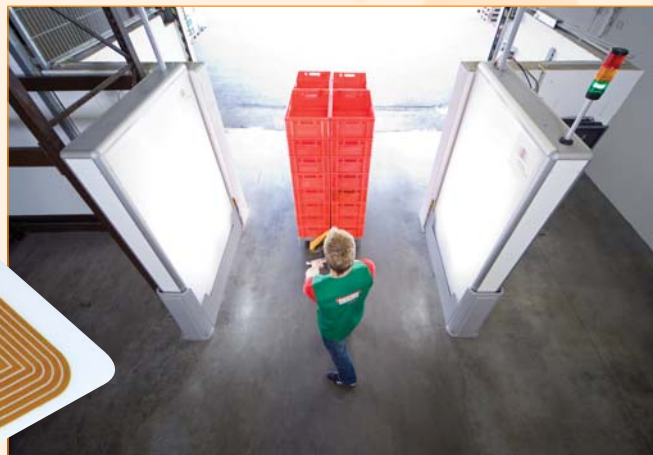
	Radio de alcance	Compatibilidad con líquidos y metales	Instalación	Velocidad	Precio etiqueta
Baja frecuencia (125-134 kHz)	0 - 10 cm	Fácil	Fácil	Baja	Caro
Alta frecuencia (13.56 MHz)	0 - 1 m	Difícil	Fácil	Alta	Medio
UHF (860-960 MHz)	10 cm - 1 m	Muy difícil	Difícil	Muy alta	Bajo

La comunicación en baja y alta frecuencia se realiza mediante campo magnético (acoplamiento inductivo). Las frecuencias utilizadas son comunes en todo el mundo, lo cual permite utilizar los mismos lectores y etiquetas en Europa, USA y Asia.

La comunicación en UHF se realiza por campo eléctrico (backscattering) lo cual permite mayor alcance. Sin embargo cada región permite diferentes frecuencias y potencias para la comunicación, lo cual hace necesario configurar correctamente los lectores en el país donde se vayan a utilizar. Asimismo es difícil garantizar el funciona-

miento correcto de las etiquetas en todo el ancho de banda.

A partir de este punto, nos vamos a centrar en la tecnología de alta frecuencia compatible con ISO 15693. Este estándar define el protocolo de comunicación entre el lector y las etiquetas, permitiendo que componentes de diferentes fabricantes puedan trabajar juntos en la misma instalación. ISO 15693 es el protocolo más extendido y también es compatible con Electronic Product Code EPC ISO18000, aunque no con etiquetas Gen2 (que trabajan en UHF).



¿Qué es Ferroxtag?

Ferroxtag es una etiqueta de alta frecuencia (13.56 MHz) compatible con ISO 15693 cuya antena es de material magnético cerámico. Esta antena especial proporciona un com-

portamiento excelente en entornos difíciles con METALES y LÍQUIDOS, en los que otras soluciones se ven afectadas por la reflexión y atenuación de las ondas de radio.

¿Qué diferencia a Ferroxtag de otras etiquetas?

La orientación de la antena en una dirección paralela al objeto evita la reflexión de la señal del lector sobre la superficie metálica, mientras que la antena magnética atrae las ondas permitiendo trabajar con objetos absorbentes tales como líquidos, papel, celulosa, madera (incluso pallets), comida o cualquier otro elemento con un elevado contenido en humedad.

FERROXTAG es la solución ideal para identificar objetos que contengan líquidos y/o metales.

Ferroxtag, al ser compatible con ISO 15693, es accesible con lectores estándar de la mayoría de los fabricantes.

Dependiendo de la potencia del lector y de las dimensiones de la etiqueta, se pueden alcanzar distancias de 1.5 m, pero con una pequeña cápsula de 15 x 8 x 2 mm y un lector de 4 w, se consigue un alcance de 40 cm. Ferroxtag encapsulado es resistente a entornos agresivos, permitiendo trabajar (no solo sobrevivir) en altas temperaturas y dentro de líquidos.

También es posible encapsular la etiqueta dentro del propio objeto que identifica, de forma que se puede montar sobre una placa de circuito impreso, montar dentro de un ordenador portátil, o sobremoldear dentro de una caja de plástico.



Memoria de Ferroxtag

Una de las características clave de las etiquetas de RFID es que disponen de memoria. Cada etiqueta tiene un número de identificación único (UID, sólo lectura) y dependiendo del fabricante del chip, también se dispone

de memoria de lectura y escritura con distintos tamaños y características. El chip utilizado en Ferroxtag es NXP Semiconductors, lcode SLI, cuya memoria se organiza de la siguiente forma:

Block -3	UID 4	UID 5	UID 6	UID 7
Block -2	Control bytes			
Block -1	Write acces condition			
Block 00	R/W	R/W	R/W	R/W
Block 01	R/W	R/W	R/W	R/W
Block 02	R/W	R/W	R/W	R/W
Block 03	R/W	R/W	R/W	R/W
Block 04	R/W	R/W	R/W	R/W
Block 23	R/W	R/W	R/W	R/W
Block 24	R/W	R/W	R/W	R/W
Block 25	R/W	R/W	R/W	R/W
Block 26	R/W	R/W	R/W	R/W
Block 27	R/W	R/W	R/W	R/W

Hay muchas formas de utilizar esta memoria dependiendo de la aplicación:

- **Industria alimentaria:** Es posible grabar la información de la etiqueta EAN128 directamente en la memoria de lectura/escritura del chip.
- **Control de proceso:** se puede utilizar el UID para crear una relación entre el número de lote y la etiqueta, de forma que el UID actúa como índice en la base de datos. La ventaja de esta utilización es que el UID se lee a gran velocidad.
- **Gestión de activos:** Se puede grabar y bloquear el número de inventario y la descripción del producto, mientras que los datos de usuario y mantenimiento se pueden reprogramar.



FERROXCUBE —your global partner

Australia: Contact Ferroxcube Taiwan
Tel. +886 2 86650099, Fax: +886 2 86650145

Austria: Contact Ferroxcube Germany
Tel: +49 (040) 527 28 305, Fax: +49 (040) 527 28 306

Benelux: Contact Ferroxcube Germany
Tel: +49 (040) 527 28 302, Fax: +49 (040) 527 28 306

Bosnia: Contact Ferroxcube Italy
Tel: +39 02 241131 1 , Fax: +39 02 241131 11

Brazil: Richardson Electronics, Sao Paulo
Tel: +55 11 3845 6199, Fax: +55 11 3845 6199
Richardson Electronics, Rio de Janeiro
Tel: +55 21 521 4004, Fax: +55 21 521 5193

Canada east: Contact Ferroxcube USA
Tel: +1 978 579 7932, Fax: +1 978 579 9457

China: Ferroxcube Hong Kong
Tel: +852 2319 2740, Fax: +852 2319 2757
Ferroxcube South of China
Tel: +86 769 7382420, Fax: +86 769 7339561
Ferroxcube Suzhou
Tel: +86 512 68095048, Fax: +86 512 68097128

Colombia: Richardson Electronics
Tel: +57 1 636 1028, Fax: +57 1 636 1005

Croatia: Contact Ferroxcube Italy
Tel: +39 02 241131 1 , Fax: +39 02 241131 11

Czech Republic: Contact Ferroxcube Poland
Tel: +48 46 834 00 07, Fax: +48 46 834 00 35

Denmark: Contact Ferroxcube Sweden
Tel: +46 8 580 119 74, Fax: +46 8 580 121 60

Finland: Contact Ferroxcube Sweden
Tel: +46 8 580 119 74, Fax: +46 8 580 121 60

France: Ferroxcube France, NANTERRE
Tel: +33 (01) 5551 8422, Fax: +33 (01) 5551 8423

Germany: Ferroxcube Germany, HAMBURG
Tel: +49 (040) 527 28 302, Fax: +49 (040) 527 28 306

Greece: Contact Ferroxcube Italy
Tel: +39 02 241131 1 , Fax: +39 02 241131 11

Hungary: Contact Ferroxcube Poland
Tel: +48 46 834 00 07, Fax: +48 46 834 00 35

Indonesia: Contact Ferroxcube Singapore
Tel: +65 6244 7815, Fax: +65 6449 0446

Ireland: Contact Ferroxcube UK
Tel: +44 1706 830723, Fax: +44 1706 222638

Israel: ArrowRapac Ltd., PETACH TIKVA
Tel: +972 3 9203480, Fax: +972 3 9203443

Italy: Ferroxcube Italy, SESTO S. GIOVANNI (MI)
Tel: +39 02 241131 1 , Fax: +39 02 241131 11

Korea: Contact Ferroxcube Taiwan
Tel. +886 2 86650099, Fax: +886 2 86650145

Malaysia: Contact Ferroxcube Singapore
Tel: +65 6244 7815, Fax: +65 6449 0446

Mexico (excl. Baja): R.V. Componentes, Guadalajara, MX
Tel: +52 33 3641 9595, Fax: +52 33 3641 9898

Mexico (Baja): Contact Ferroxcube USA
Tel: +1 619 207 0061, Fax: +1 619 207 0062

New Zealand: Contact Ferroxcube Taiwan
Tel. +886 2 86650099, Fax: +886 2 86650145

Norway: Contact Ferroxcube Sweden
Tel: +46 8 580 119 74, Fax: +46 8 580 121 60

Philippines: Contact Ferroxcube Singapore
Tel: +65 6244 7815, Fax: +65 6449 0446

Poland: Ferroxcube Polska, SKIERNIEWICE
Tel: +48 46 834 00 07, Fax: +48 46 834 00 35

Portugal: Contact Hispano Ferritas, Spain
Tel: +34 (949) 247 153, Fax: +34 (949) 247 146

Serbia and Montenegro: Contact Ferroxcube Italy
Tel: +39 02 241131 1 , Fax: +39 02 241131 11

Singapore: Ferroxcube Singapore, SINGAPORE
Tel: +65 6244 7815, Fax: +65 6449 0446

Slovak Republic: Contact Ferroxcube Poland
Tel: +48 46 834 00 07, Fax: +48 46 834 00 35

Slovenia: Contact Ferroxcube Italy
Tel: +39 02 241131 1 , Fax: +39 02 241131 11

South-Africa: Contact Ferroxcube UK
Tel: +44 1706 830723, Fax: +44 1706 222638

Spain: Hispano Ferritas, GUADALAJARA
Tel: +34 (949) 247 153, Fax: +34 (949) 247 146

Sweden: Ferroxcube Sweden, JÄRFÄLLA
Tel: +46 8 580 119 74, Fax: +46 8 580 121 60

Switzerland: Contact Ferroxcube Germany
Tel: +49 (040) 527 28 305, Fax: +49 (040) 527 28 306

Taiwan: Ferroxcube Taiwan, TAIPEI
Tel. +886 2 86650099, Fax: +886 2 86650145

Turkey: Contact Ferroxcube Italy
Tel: +39 02 241131 1 , Fax: +39 02 241131 11

United Kingdom: Ferroxcube UK, CROYDON
Tel: +44 870 2418759, Fax: +44 870 2418761

United States: Ferroxcube USA, EL PASO (TX)
Tel: +1 915 599 2513/2328, Fax: +1 915 599 2555

For all other countries apply to closest regional sales office:

• HAMBURG, Germany
Tel: +49 (040) 527 28 302, Fax: +49 (040) 527 28 306
e-mail: sales europe@ferroxcube.com

• EL PASO (TX), USA
Tel: +1 915 599 2513/2328, Fax: +1 915 599 2555
e-mail: sales usa@ferroxcube.com

• TAIPEI, Taiwan
Tel. +886 2 86650099, Fax: +886 2 86650145
e-mail: sales asia@ferroxcube.com

© Ferroxcube International Holding B.V. 2007

All rights are reserved. Reproduction in whole or in part is prohibited without the prior written consent of the copyright owner. The information presented in this document does not form part of any quotation or contract, is believed to be accurate and reliable and may be changed without notice. No liability will be accepted by the publisher for any consequence of its use. Publication thereof does not convey nor imply any license under patent- or other industrial or intellectual property rights.

Visit our web-site for the latest information on new products, application info as well as updated phone- and fax numbers

Internet: www.ferroxcube.com
www.ferroxtag.com

Printed in Spain 9930 030 00071

Date of Release: Septembre 2007

www.ferroxcube.com
www.ferroxtag.com

FERROX << **TAG** >>

