

## **TAID-KR – DATALOGGER (REGISTRADOR DE VARIABLES)**

### **Introducción a la tecnología de tag activo**

El TAID-KR es un dispositivo llamado “tag activo” que se utiliza para la recogida de información, su posible almacenamiento y la comunicación por radiofrecuencia de la misma. Éste comunica a través de la banda de radiofrecuencia de 868 MHz gracias al **transceptor radio** que contiene y a una serie de puntos de acceso (Access Points) también desarrollados por Prodimar que recogen la información enviada por el TAID-KR. Su tamaño es de 71 x 28 x 15 mm y está encapsulado de tal manera que su índice de protección puede llegar a ser IP68 (sumergible y resistente a corrosión).



El equipo es activo, lo que implica que dispone de una fuente de alimentación propia (**pila de Litio**), que permite obtener grandes alcances de comunicación (más de 300 m.). La autonomía depende del tipo de utilización y puede tener una vida de hasta 10 años. En todas las comunicaciones que realiza con el mundo exterior el equipo transmite el estado de carga de la batería: el sistema central puede generar un aviso al usuario para que proceda a sustituir un TAID-KR antes de que su pila se quede sin carga.

Además de la pila y el transceptor radio, el TAID-KR contiene en su interior un **microprocesador RISC de 16 bits** de ultra-bajo consumo, que se encarga de la gestión de energía, el almacenamiento de los datos identificativos, y el control del transceptor de radio 868 MHz. Éste se encarga de modular o ajustar la potencia y frecuencia del transceptor RF, lo que permite establecer comunicaciones en largo o corto alcance.

La tecnología RF Activa se ve escasamente afectada por agua o metal, y permite obtener alcances muy superiores a los que se consiguen con tags pasivos RFID.

Además de los componentes ya descritos, el TAID-KR puede contener **diferentes periféricos** en su interior, y en función de la necesidad del cliente-proyecto, lo que posibilita su uso como registrador de variables. Entre estos periféricos podemos encontrar: sensor de temperatura, sensor de aceleración, sensor de iluminación, LED (para funciones de pick-to-light) y memoria para registro. También posee un reloj en tiempo real para conocer el momento exacto de los eventos o comunicaciones que realiza.

Esta filosofía de composición del TAID-KR permite el uso del dispositivo en entornos muy distintos de operación. Se hablará a continuación del uso del dispositivo como equipo autónomo para el registro de datos de distintas variables.

### **Los sensores en el TAID-KR para su uso como datalogger**

Cada TAID-KR, como se ha indicado anteriormente, posee un transceptor de radio en la banda de radiofrecuencia de 868 MHz con el que se identifica y comunica como un dispositivo unívoco gracias a un código radio interno único e irrepetible; una batería que dota al equipo de una larga vida, un microprocesador que se encarga de gestionar el resto de componentes y una serie de periféricos personalizables.

A diferencia de otros usos del TAID-KR en los que el transceptor radio es el componente principal, debido a que se requiere una constante comunicación entre el dispositivo y la aplicación a través de los Access Point diseñados por Prodimar, en el uso del equipo como *datalogger*, si bien sigue siendo necesario e importante ese transceptor, debido a que la manera en que se extraen los datos a la aplicación es por radiofrecuencia, este componente pasa a estar en un segundo plano. Toman importancia los sensores de los que se hablará a continuación, así como la memoria de registro que también se puede incorporar a un TAID-KR como un periférico más.

La modularidad del TAID-KR permite personalizarlo y añadirle los sensores que se requieran para un determinado uso o proyecto. Estos sensores permiten captar datos de ciertas variables que el TAID-KR puede registrar internamente para su posterior envío a través de un Access Point y en la banda de radiofrecuencia de 868 MHz a un terminal de control o a un servidor. De este modo, desde ese terminal o servidor, se pueden extraer esos datos obteniendo gráficas, comparativas, etc. y siempre teniendo instalada una aplicación adecuada. Esta aplicación también permite configurar cada TAID para adecuarlo a las lecturas de variables que se deseen registrar (registros cada x tiempo, acotando a un espacio temporal, limitando el registro a un sensor o algunos de ellos en concreto, registrando datos sólo a partir de unos límites en cada variable, etc.).

Para el uso del TAID-KR como registrador de variables no es necesario que éste mantenga su transceptor radio encendido constantemente dado que el equipo se configura para estar registrando datos internamente; sólo cuando se llega a la zona de descarga de los mismos, donde hay un Access Point, es necesario encender esa radio para realizar la descarga de los datos registrados, bien con un activador o bien gracias a la configuración del equipo.

Las variables que se pueden controlar están asociadas a la gama de sensores que puede contener internamente el TAID-KR. Los datos siempre se registran con fecha y hora (timestamp), gracias al reloj en tiempo real con el que cuenta el equipo. A continuación se exponen los diferentes sensores disponibles:

- Sensor de temperatura:

El sensor de temperatura incorporado en TAID-KR permite registrar datos de temperatura ambiente entre los 80°C y los -40°C. Dicho sensor, tiene una precisión de  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  entre -20°C y 80°C y una precisión de  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  para el resto del rango.

Gracias a este sensor, el TAID-KR podría utilizarse como *datalogger* para entornos de control de frío, como pueden ser camiones frigoríficos, cámaras frigoríficas, etc. El dispositivo registraría internamente los datos de la temperatura durante un tiempo y posteriormente se podrían extraer y analizar esos datos para garantizar que no se ha roto la cadena de frío.

- Sensor de aceleración:

El sensor de aceleración incorporado en TAID-KR, o acelerómetro, permite registrar los movimientos del dispositivo y del objeto al que vaya adosado, en los 3 ejes. Este sensor permite también registrar las aceleraciones experimentadas por el TAID (expresadas en G's), así como posibles impactos que éste pueda sufrir.

Gracias a este sensor se podría utilizar el TAID como *datalogger* para registrar impactos que pudieran sufrir determinados objetos durante un trayecto; extrayendo esos datos y una gráfica se podría determinar si el objeto podría estar deteriorado debido a esos impactos. También se podría determinar la posición que un determinado objeto ha llevado en un trayecto, lo que podría influir en su naturaleza a la llegada a destino.

- Sensor de iluminación:

El sensor de iluminación incorporado en TAID-KR permite registrar la intensidad lumínica que recibe el dispositivo.

Se podría utilizar el sensor lumínico del TAID para controlar, por ejemplo, el número de horas de luz que recibe una determinada zona en el exterior; al extraer los datos, se verificaría las horas de máxima luminiscencia así como las horas en que la luz empieza a decaer. También se podría utilizar para conocer fecha y hora de apertura de espacios cerrados, etc.

- Combinación de varios sensores:

Además de utilizar el TAID-KR como *datalogger* para una sola variable, hay que tener en cuenta que el equipo puede disponer de todos los sensores, con lo que se pueden cruzar datos de temperatura, iluminación o movimiento. Ello, en función del proyecto u operación, puede darnos datos más reales de un determinado evento. Por ejemplo, en un camión frigorífico se podría ir registrando la temperatura y también la iluminación, con lo que, una vez se extrajeran los datos, podría cruzarse esa información para determinar que una subida en la temperatura vino ocasionada por una apertura durante un tiempo prolongado de la puerta (dado que el sensor de iluminación colocado internamente estaría recibiendo luz todo ese tiempo).

### **El uso de Access Points en la utilización como datalogger del TAID-KR**

Los Access Points desarrollados por Prodimar, son dispositivos que poseen un transceptor radio (868 MHz en España) de largo alcance con el que pueden comunicar con los TAID-KR. Estos equipos actúan como pasarela entre el sistema central, con el que comunican por Ethernet, Wifi, Bluetooth, USB o RS232 y los “tags activos”.

El uso de estos Access Points en el modo *datalogger* del TAID-KR garantiza la extracción de los datos registrados internamente en el dispositivo a través de la banda de radiofrecuencia de 868 MHz, facilitando la operativa al no ser necesario ningún tipo de conexión ni cableado.



AP868-Ethernet/Wifi



AP868-USB



AP868-RS232



AP868-Bluetooth

La amplia variedad de Access Points desarrollados por Prodimar permiten adaptarse a cualquier tipo de proyecto (Access Point Ethernet o Wifi para entornos de operación donde haya una LAN, Access Points USB o RS232 para conectar directamente a PCs o equipos similares y Access Point Bluetooth para realizar estas tareas de forma inalámbrica, con PDAs, Smartphones, etc.).

### **Elementos que componen el sistema**

- **TAID-KR:** Es el dispositivo base del sistema de registro de variables como datalogger. El equipo se instala o acopla a los elementos o ubicaciones cuyas variables se deseen estudiar (objetos, salas, etc.) y se controla, gracias a ellos, la trazabilidad de los mismos mediante el registro interno de esas variables para su posterior estudio.
- **Access Point 868:** Son los equipos a través de los cuales, por radiofrecuencia, se realiza el volcado de datos desde los TAID-KR a los terminales o servidor donde está instalada la aplicación que permite el estudio de dichos datos. Hay varios tipos de Access Points como se ha señalado más arriba.

- **Software:** es la aplicación que se utiliza para extraer de los TAID los registros de datos de variables que cada uno de ellos efectúa, a través de los Access Point que van conectados al terminal de usuario (por Ethernet, USB, etc.). Se puede instalar en un terminal de usuario local o en un servidor web en remoto. La misma aplicación contiene la posibilidad de generar gráficas de esos datos, configurar cada TAID para el registro de datos deseado, etc.

**Esquema**

