

Nuevas tendencias GSM para M2M: SIM Electrónica y UMTS 900MHz

Por Jesús Santos



<http://www.matrix.es/>

Jesús Santos

(jsantos@matrix.es)

es Ingeniero de Aplica-

ciones / FAE de Matrix

Electrónica SL.

Presentamos dos novedades tecnológicas a tener en cuenta en un futuro próximo: Las SIM en forma de chip y la banda UMTS en frecuencia de 900MHz. Ambas tendencias serán posibles de usar en un nuevo módulo de Cinterion, el EU3, disponible actualmente.

M2M component SIM

También llamada C-SIM (component SIM), E-SIM (electronic SIM), embedded SIM, chip on SIM, M2M component SIM, etc... es una SIM en un nuevo formato en forma de chip en un encapsulado SMD miniatura. Es exactamente lo mismo que en su actual formato de cartón-plástico, pero en forma de circuito integrado. Esta nueva tecnología evita tener que poner los conectores zócalos porta-sim, con sus inconvenientes de ocupación de espacio, costo, problemas mecánicos y de contactos, fallos de SIM en entornos agresivos, y de acceso al usuario, como el robo o sustracción de la SIM.

Este componente se puede poner, al igual que actualmente, externo al módulo GSM, a través del interfaz SIM. También se puede "integrar" dentro del módulo, para ello el módulo GSM debe estar preparado para integrar internamente el chip-SIM.

Ya existen fabricantes y suministradores que ofrecen estos chips en producción. Un ejemplo es Infineon como fabricante de chips y Gemalto como fabricante de tarjetas SIM. Estos chips llevan internamente una memoria no volátil donde se carga la información del operador. El operador suministra estos chips al cliente final al igual que actualmente ofrece las SIMS tradicionales en soporte clásico de cartón/plástico, ya que es el operador el que posee los datos a grabar (encriptados) en estos chips. No en todos los países los operadores están preparados para ello. Hay que tener en cuenta que se pueden adquirir estas SIM y activarlas posteriormente, así como cambiar los servicios asociados (Voz, Datos, IP fijas...)

Para el chip-SIM integrado dentro del módulo es necesario un acuerdo entre los tres factores que tiene que permitirlo: integrador, operador y fabricante de módulos GSM, como Cinterion. En este caso las C-SIM se entregan ya grabadas y Cinterion las monta internamente en el proceso de fabricación/montaje del módulo, en fábrica.

Resumiendo, hablamos realmente de lo mismo, las tarjetas SIM tradicionales vienen encapsuladas en un "cartón" o plástico en forma de uña y la tarjeta M2M SIM vendrá encapsulada en formato de componente SMD como el VQFN-8.

Ventajas SIM on Chip:



- Tamaño menor ejemplo encapsulado SMT (VQFN-8) 4.8 mm x 4.8 mm
- Rango temperatura extendida (-40°C a +105°C)
- Mayor expectativas vida de producto y retención de datos (10 años). Importante en aplicaciones M2M en automoción, contadores...
- Reducción de costos: No se necesita conector portaSIM, menos defectos y retornos de SIM defectuosas, menos desplazamientos servicio reparación.
- Mejor conexión y estabilidad de montaje. Evita corrosión.
- Protección antirrobo, antifraude.
- Fabricación automatizada: Pick & Place.
- Más robusta en severas condiciones (humedad, corrosión, vibraciones, temperaturas). Posibilidad de tropicalizado, resinado del equipo.

Los módulos de CINTERION pueden aceptar las 3 formas: SIM tra-

dicional, External Component SIM y Component SIM Integrado. A continuación les indicamos las ventajas e inconvenientes de cada caso:

SIM Tradicional



- Ventajas

- El fabricante del dispositivo, ni el integrador tiene porque seleccionar el operador
- Se pueden usar todos los operadores
- Es el cliente final el que contrata la SIM y sus servicios
- Se puede cambiar de SIM en cualquier momento de la vida del equipo.

- Desventajas

- Las SIMs tradicionales suelen tener una garantía de 2 años
- Proceso manual de insertado.
- No es adecuada en múltiples aplicaciones M2M, donde están presentes vibraciones, cambios de temperatura. En algunos casos se han detectados problemas de falsos contactos ya que la SIM se comba debido a dilataciones en sus materiales por cambios de temperatura.

M2M SIM Soldada en la PCB

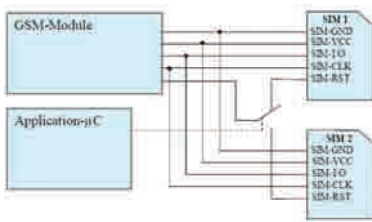
- Ventajas

- Adecuada para todas las aplicaciones M2M
- El fabricante o montador del equipo dará un valor añadido si la deja conectada por defecto

- En contra

- Fabricantes de chips M2M SIM limitado
- Los módulos GSM M2M deben estar preparados para ello.

- No se puede cambiar de operador, a no ser que se deje previsto otra huella para M2M SIM



Para este caso, a continuación se puede ver un ejemplo del interfaz de la SIM del módulo a 2 SIMs externas, sean del tipo que sean. El concepto de esta aplicación es que para conmutar entre otra solo es necesario controlar la línea de reset (SIM-RST), resetando la SIM que no se "usa". El resto de cables están simplemente conectados en paralelo.

M2M SIM interna en el Módulo

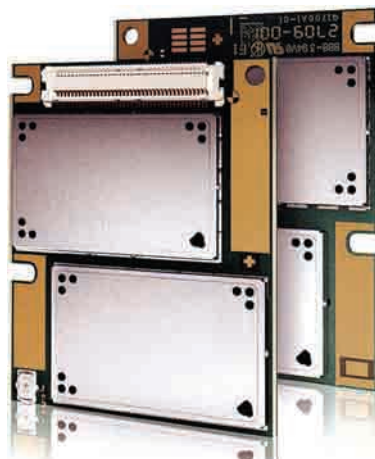
- Ventajas

- Perfecto para grandes volúmenes de producción. Ahorra costes de componentes, montajes.
- Módulo listo para comunicarse.
- Módulo es testeado con la SIM
- No hay que comprar chips

- Contras

- El módulo está restringido a usarse con el operador seleccionado
- Si hay que cambiar el módulo por otro hay que reconfigurarlo a la antigua información de la SIM.

En cualquier Caso, los módulos WM de Cinterion para GSM/GPRS/EDGE y UMTS están preparados para la tecnología actual y la nueva tarjeta SIM en forma de componente. A ello le llaman Multi-SIM Interface —"Flexible SIM interface enables regular SIM cards to M2M component SIM's"



Un ejemplo de módulo es el nuevo EU3. Es un módulo UMTS-HSDPA-EDGE-GPRS, compatible con los módulos TC63i, TC65i y MC75i para una fácil migración de GSM-GPRS-EDGE a UMTS-HSDPA. Este módulo tiene unas interesantes funciones: USB, puerto serie UART a 460Kbps, stack TCP-IP, 10 GPIO, 2 ADCs, y que permite estas 3 posibilidades de integración de SIM, además de una muy interesante característica: Puede funcionar en la banda UMTS de 900MHz, de la cual hablaremos seguidamente.

Banda UMTS en 900MHz

Existe actualmente una fuerte necesidad, negocio y momento para lanzar UMTS en la banda de 900MHz, que ayudará a los operadores extender eficientemente servicios de voz, y un gran ancho de banda móvil para datos en las bandas de baja frecuencia.

En Europa, los terminales móviles operan según las especificaciones GSM, en dos bandas, la de 900MHz (880-915MHz, pareada con 925-960MHz) y 1800MHz (1710-1785 MHz pareada con 1805-1880 MHz). El 27 de Julio de 2009 el Consejo de Ministros Europeo aprobaron la propuesta de la directiva GSM (Comisión Europea) para legislar el uso del espectro de radiofrecuencia para dar luz verde al desarrollo de tecnología 3G en la banda actual de 900MHz, el llamado UMTS900. Esta comisión adopta la decisión de forzar como directiva la coexistencia de teléfonos 2G/GSM con este nuevo sistema UMTS móvil en la frecuencia de 900MHz. Las administraciones nacionales tendrán la decisión final de habilitar este espectro de frecuencia para 3G. La especificación técnica para esta nueva banda 3G, WCDMA-HSPA en la banda de 900MHz (UMTS900) acabada por el grupo 3GPP data de diciembre de 2005.

Beneficios de UMTS900

El hacer llevar cobertura total 3G en la banda de 2100 MHz es algo económicamente extenso, en algunos casos difícil y podría llevar demasiado tiempo a los operadores. Una de las ventajas de la banda de 900MHz es que las pérdidas de retorno son mucho menores. Para el mismo servicio y cobertura, se requieren de menos estaciones base.

La cobertura en edificios es mejor en 900MHz, traduciéndose en mejor Calidad de Servicio –QoS-

Los usuarios de telefonía móvil cada vez más se suscriben a redes 3G (WCDMA) donde se solicitan mayor transmisión de datos de alta velocidad, a menor precio, con tarifas planas, incluso en situaciones de no movilidad (domicilio). UMTS900MHz puede dar respuesta a estas necesidades.

Los operadores que se adhieran a UMTS900 podrán ofrecer servicios HSPA de forma eficiente. Podrán reutilizar su red existente GSM900MHz, incluyendo las antenas y sistemas de manejo de la red. En esta banda UMTS900MHz se pueden llegar a manejar las mismas velocidades que con UMTS2100, con menos de la mitad de celdas. Los operadores incrementarán su tráfico de datos con su mayor oferta en 3G, dando cabida a más aplicaciones en 3G en más regiones....

En octubre 2009, ya hay más de 11 operadores/redes UMTS900MHz trabajando en otros tantos países y se han comercializado más de 190 dispositivos UMTS900-HSPA por 34 fabricantes, pensados para los emergentes mercados de Europa, Europa del este/África y Asia-Pacífico, donde la esta nueva banda UMTS900MHz se está estableciendo con mayor velocidad, combinando 900/2100MHz para WCDMA-HSPA.

Los operadores que adopten UMTS900 deben aprovisionarse de dispositivos compatibles e introducirlos en su red comercial lo antes posible para una mejor y mayor penetración de servicios y cobertura en esta banda.

Los fabricantes deben asegurarse de que sus dispositivos 3G/HSPA puedan funcionar en esta banda, especialmente en aplicaciones para conexión a internet, módems, routers, dongles PC, y como en el caso que nos atañe, también para el mercado de M2M. Cinterion WM lanza por ello su módulo EU3, que puede operar tanto en la banda UMTS900 como UMTS2100 para HSDPA (3.6Mbps Download y 784Kbps Upload). Este módulo también puede conmutar automáticamente a redes EGDE y GSM dependiendo de la disponibilidad de la red.

Nota. Fuentes documentación: Cinterion WM, GSA Global mobile Suppy Association y Nokia-Siemens Networks.

