



La tecnología del satélite *FASat-Alfa*

Fuerza Aérea de Chile
División Espacial
Santiago

Marzo de 1995
Rev. 0

Sistema manejo de data de a bordo (OBDH) del FASat-Alfa

El sistema OBDH es el componente del satélite encargado de ejecutar los programas de soporte para las diferentes tareas y experimentos de a bordo. También cumple la función de centralizar las comunicaciones de entrada y salida al satélite.

Para ello cuenta con dos computadores, uno actuando como sistema principal y el otro de respaldo, con un sistema de telemetría, un sistema de telecomando y dos redes para intercambio de datos denominadas DASH y CAN. A lo anterior se agrega una memoria de estado sólido de gran capacidad, en carácter de experimento.

En la figura se muestra un diagrama en bloque del sistema OBDH.

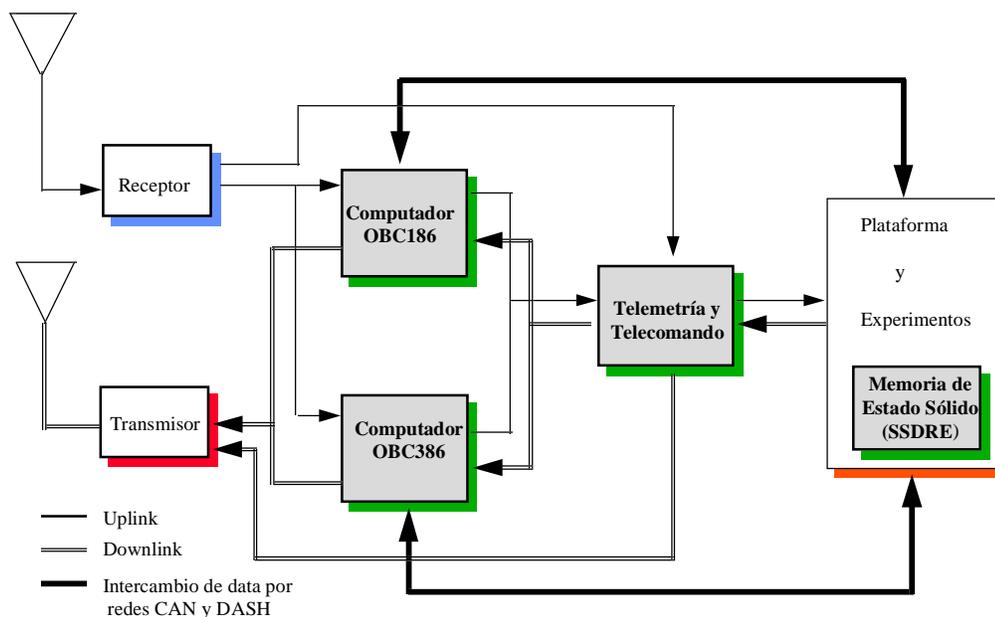


Diagrama en bloque del sistema OBDH

Sistema de Telecomandos

Este sistema es la interfaz entre el operador en Tierra y el satélite. Con los telecomandos el operador puede colocar subsistemas en operación o desconectarlos, o hacer que los subsistemas efectúen determinadas acciones.

Los telecomandos pueden ser enviados directamente desde la Estación de Control de Misión cuando el satélite se encuentra en la cobertura de ésta, o cargarse como instrucciones en el Computador de a bordo, para comandos que se desea que actúen en cualquier parte de la órbita y/o a un tiempo determinado.

El sistema de Telecomandos tiene 128 comandos. Este sistema puede activarse en forma independiente de los computadores de a bordo, para que en caso de falla de estos últimos, se pueda tener control sobre el satélite.

Sistema de Telemetría

El sistema de Telemetría muestra el estatus y la condición del satélite y de sus sistemas. Existen 64 canales de telemetría y 192 puntos de estatus. De éstos puntos de estatus, 128 son utilizados internamente para dar el estatus de los 128 telecomandos. Los canales de telemetría sirven para monitorear diversas fuentes de información análoga, como por ejemplo temperatura y corriente de algún módulo.

Al igual que el sistema de telecomando, también forma parte del sistema de supervivencia, es decir puede funcionar en forma autónoma, con su propio hardware para enviar la información a tierra a través del sistema de radiofrecuencia.

Computador principal OBC186

El computador principal del FASat-Alfa es el OBC186 basado en un procesador INTEL 80C186, diseño que ha sido volado al espacio anteriormente. Posee 768 Kilobytes de memoria de programa (RAM) con un sistema de detección y corrección de errores basado en un código Hamming, y una memoria de propósito general de 16 Megabytes.

Tiene interfaces paralelas para la Telemetría, acceso a memoria, e incluye un conversor análogo digital para señales hacia el sistema de potencia. Además cuenta con interfaces seriales, con 4 canales para el acceso a la red DASH y al sistema de radiocomunicaciones. La conexión al controlador de la red CAN se realiza directamente desde la salida de datos del computador.

Utiliza un sistema operativo de multitareas, que permite que se ejecuten diversos programas en forma simultánea e independiente desde el punto de vista del usuario, como ser:

- Software de comunicaciones.
- Determinación de posición y control del satélite.
- Telemetría y telecomando.
- Administración de los sistemas internos.
- Manejo de archivos y memoria.
- Transferencia de Data
- Soporte a los experimentos

Computador de respaldo OBC386

El computador de respaldo es el OBC386, basado en un procesador INTEL 386EX con un coprocesador 387SL. Cuenta con 2 Megabytes de memoria RAM, con un sistema de detección y corrección de errores en base a un sistema de redundancia triple. Tiene además 14 Megabytes de memoria de almacenamiento.

Posee interfaces paralelas y seriales como el OBC186, con componentes más avanzados y en el caso de la interfaz serial ésta cuenta con un módulo para acceso directo a memoria.

También utiliza un sistema operativo multitarea, básicamente con el mismo software que el computador principal con el propósito de que éste pueda reemplazar fácilmente al principal cuando se requiera.

Red de distribución de data DASH

Esta es una red local de intercambio de data, en el esquema de múltiple acceso por detección de portadora, con una tasa de transferencia de hasta 9600 bps (Bytes por segundo). Conecta prácticamente a todos los sistemas y subsistemas de a bordo. Es una red sencilla y robusta que ha tenido éxito en programas satelitales anteriores.

Red local de data CAN

Esta red, de carácter experimental, cumple las mismas funciones que la red DASH, pero con transferencia de data hasta 1 Megabps. Se conecta directamente a la salida de datos de los diferentes procesadores de a bordo, entre otros los existentes en los siguientes sistemas y experimentos: DSP, OBC186, OBC386, Telemetría, Transputadores, Cámaras, Rueda de Momento, GPS y SSDRE .

Se utilizará preferentemente para transportar los archivos de imágenes, de gran tamaño, desde las cámaras a los transputadores.

Mayores informaciones, dirigirse a:
División Espacial de la Fuerza Aérea de Chile,
Fono 672-2061, Fax 696-4581.