



GAIA. Electrónica de control de parasol desplegable (SDE)



SENER AEROESPACIAL Y DEFENSA / ESPACIO / SISTEMAS ELECTROMECAÑICOS / INTERNACIONAL

GAIA. ELECTRÓNICA DE CONTROL DE PARASOL DESPLEGABLE (SDE)

Cliente: ADS GmbH / ESA

País: Internacional

La electrónica de control de parasol desplegable (SDE por sus siglas en inglés) es una unidad eléctrica diseñada para controlar motores paso a paso por sección (principal o redundante) que deben actuar sobre la estructura del parasol desplegable de GAIA (DSA). Los mecanismos del motor paso a paso deben permitir el despliegue del DSA.

Durante la campaña de cualificación del parasol desplegable (DSA) de GAIA se identificó la necesidad de implementar un dispositivo independiente de monitorización activa además de los resortes de despliegue ya implementados en cada una de las 12 secciones que conforman el parasol.

El DSA se despliega mediante los resortes montados en cada sección del DSA. La implementación de dos actuadores unidos a dos armazones opuestos mediante una unión de cuatro barras aporta capacidad de frenado durante un despliegue nominal, así como motorización adicional en caso de resistencia al aumento del despliegue. Esto mejora la fiabilidad a nivel de las bisagras y aporta motorización para superar las fuerzas de resistencia que actúan contra la motorización del despliegue.

El **subsistema de accionamiento DSA** incluye los equipos siguientes:

- Dos mecanismos de unión con barra del parasol (SBM) con actuador de motor paso a paso
- Dos dispositivos electrónicos de accionamiento del parasol (SDE), uno por cada actuador
- Los dos aparejos que conectan los mecanismos de unión con barra del parasol y los dispositivos electrónicos de accionamiento del mismo



Los **dispositivos electrónicos de accionamiento del parasol (SDE)** se componen de dos cajas electrónicas que contienen dos secciones electrónicas cada una. Estas unidades son recurrentes de M2MM MDE de GAIA. El SDE es una unidad eléctrica diseñada para controlar motores paso a paso por sección (principal o redundante) que deben actuar sobre la estructura del DSA. Los mecanismos del motor paso a paso deben permitir el despliegue del DSA.

Cada unidad SDE se aloja en una caja de aluminio y se divide internamente en dos secciones idénticas, designadas como principal y redundante, que trabajan con redundancia en frío. El vehículo espacial se encarga de seleccionar la sección principal o redundante. Cada sección está formada por un convertidor CC/CC híbrido con un filtro EMI integrado y una tarjeta semirrígida. Cada sección debe gestionar el motor con un bucle de control de intensidad. Este esquema permite reducir la potencia entregada al motor a bajas temperaturas, cuando la resistencia del motor es más baja.

Se usa un bus MIL-STD-1553 para gestionar la comunicación entre las unidades SDE y el vehículo espacial. Esta conexión debe usarse para enviar y recibir todos los telemandos y las telemetrías relacionados con el funcionamiento del motor.

La electrónica de accionamiento del parasol (SDE) conecta la unidad de control y distribución de potencia del satélite GAIA para su alimentación y el CDMU del satélite GAIA para el control de órdenes y el mantenimiento de los datos. El SDE se conecta con los canales principal y redundante de los actuadores del mecanismo.

Las **funciones principales** del SDE son:

- Conversión de la alimentación CC/CC para proporcionar alimentaciones secundarias a la electrónica interna y a los accionamientos del actuador.
- Recepción de la orden que se debe aplicar en los actuadores desde el bus 1553B de GAIA SVM.
- Supervisión de la organización y transmisión del estado al bus 1553B de GAIA SVM.
- Suministro de alimentación para accionar el actuador.
- Suministro de tensión de excitación a los potenciómetros del actuador.

Se aplica el concepto de redundancia en frío, es decir, 2 dispositivos electrónicos (principal y redundante) accionan un actuador en sus conexiones principal y redundante. Sin embargo, la activación de las partes principal y redundante tendrá un pequeño periodo de solapamiento. Los sistemas electrónicos principal y redundante se ubican en el interior de la caja electrónica del SDE.

- **PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS:**
- **Masa:** 2,2 kg.



- **Tamaño:** Longitud: 130; altura: 175; anchura: 95.
 - **Características térmicas:** La unidad SDE está diseñada para un rango de funcionamiento de 250 K a 313 K y un rango en modo no operacional de 230 K a 313 K. El MDE debe gestionar el M2MM, que tendrá un rango de funcionamiento de 110 K a 313 K.
 - **Alimentación:**
 - Bus de entrada de alimentación: +28 V
 - Consumo de potencia: 15 W (ciclo de trabajo 100%) / 12 W (ciclo de trabajo 75%) / 9 W (ciclo de trabajo 50%)
 - Máx. disipación por conducción del SDE < 8 W.
 - Máx. disipación por radiación del SDE < 2 W.
 - **Radiación del entorno:** La unidad está diseñada para tolerar una dosis total distribuida uniformemente de 22 krad en el interior de la caja.
 - **Redundancia:** Dos secciones completamente redundantes en una única caja.
 - **Alimentación y acondicionamiento de la alimentación:** Cada sección debe disponer de un convertidor de aislamiento con un filtro EMI integrado.
 - **Control:** Cada sección debe disponer de un dispositivo «inteligente» capaz de decodificar todos los telemandos recibidos a través de los canales serie, lo cual proporciona las secuencias de conmutación requeridas por los motores y la codificación de la información de estado para suministrar la telemetría serie.
 - **Accionamiento de los motores:** El MDE principal y la sección redundante con redundancia en frío pueden gestionar hasta diez motores bifásicos independientes (con cableados principal y redundante).
-