

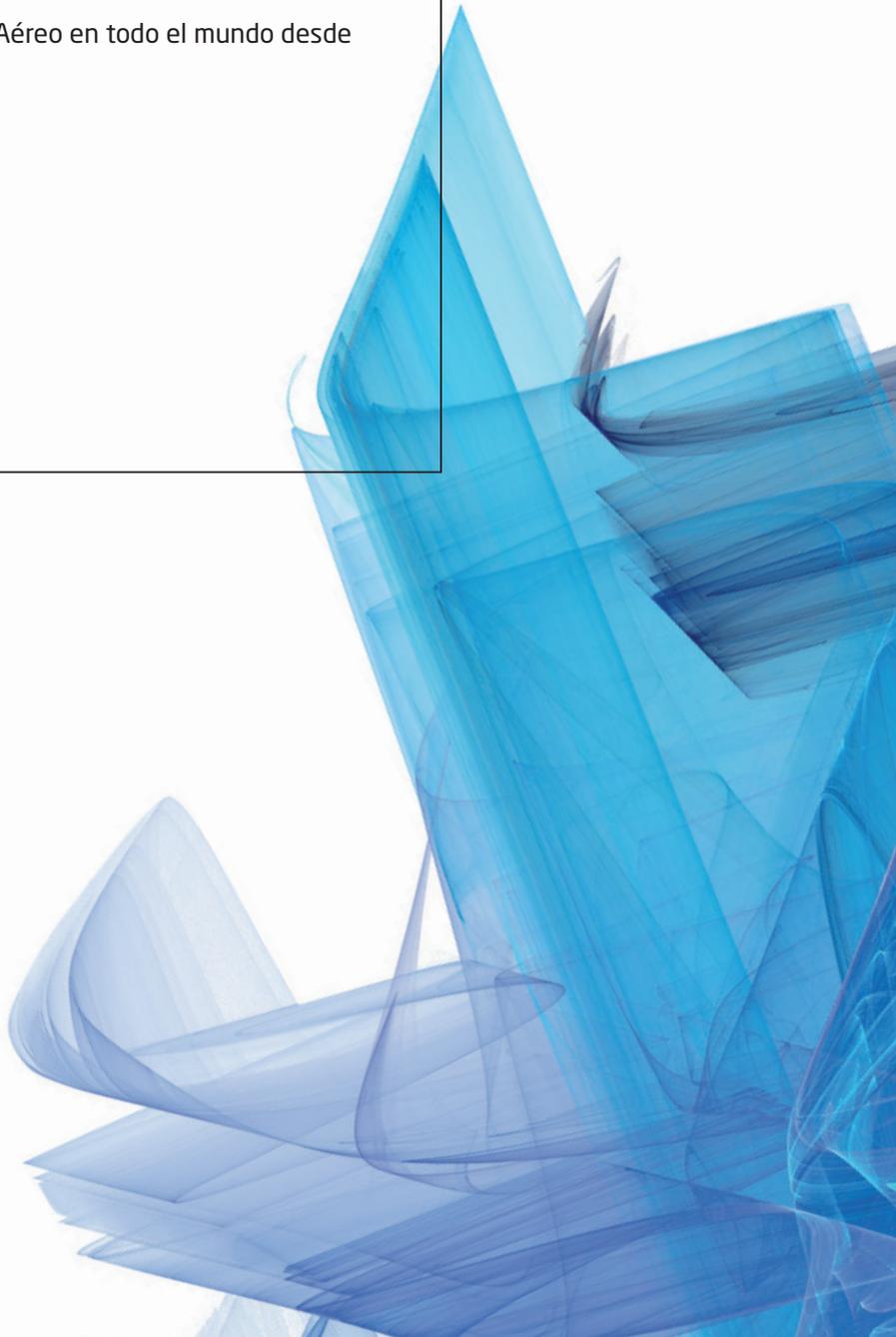
indra

GESTIÓN DE TRÁFICO AÉREO

SISTEMA RADAR SECUNDARIO MONOPULSO MODO S

Suministrando Sistemas de Gestión de Tráfico Aéreo en todo el mundo desde hace más de 30 años

indra.es



SISTEMA RADAR SECUNDARIO MONOPULSO MODO S



Radar Modo S de bajo coste y elevadas prestaciones

Introducción

El Radar Secundario Monopulso Modo S de Indra es la cuarta generación significativa de radares secundarios monopulso de Indra. Cumple con los requisitos establecidos por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y con las prestaciones requeridas por EUROCONTROL para los sistemas de vigilancia y navegación en modo S.

Este sistema Modo S es una solución radar de altas prestaciones y bajo coste que ofrece una gran flexibilidad para adaptarse a las necesidades de los clientes. El Radar Secundario Monopulso Modo S incluye todos los requisitos internacionales tales como las prestaciones de vigilancia mejorada.

La arquitectura global del sistema utiliza la experiencia obtenida por Indra Sistemas S.A. en el desarrollo e instalación de redes de radares de vigilancia para nuestros clientes a nivel mundial.

Se trata de una arquitectura muy abierta y flexible que garantiza las mejores prestaciones cuando se instala comontado con un Radar Primario o de manera independiente. Es un sistema configurable de acuerdo con los requisitos del cliente y con las necesidades de los diversos emplazamientos, tales como la arquitectura de comunicaciones y la red de mantenimiento.

Características

Funciones

- Detección de blancos con vigilancia mejorada utilizando interrogaciones selectivas
- Proceso de vídeo
- Proceso de datos
- Vínculo de datos
- Coordinación de la estación
- Gestión de códigos: II/SI y OACI
- Presentación en pantalla
- Informe automático de identificación de la aeronave
- Informe de la capacidad del transpondedor
- Informe de altitud en intervalos de 25 pies
- Estado del vuelo
- Capacidad del código SI
- DAPs
 - Rumbo magnético
 - Velocidad aerodinámica
 - Altitud seleccionada
 - Velocidad vertical

- Variación ángulo de seguimiento
- Ángulo de balanceo
- Velocidad con respecto al suelo
- Ángulo del rastro verdadero

Características del sistema y parámetros del radar

- Doble canal redundante para el transmisor/receptor/procesador con reconfiguración automática en el caso de fallo
- Transmisor de estado sólido
- Empleo de procesadores de datos y de señal de última generación para el procesamiento y seguimiento de la señal
- Compatible con las normas internacionales tales como EUROCONTROL e ICAO
- Sistema de control y supervisión local y remota con una interfaz hombre máquina de máxima eficiencia, utilizando un monitor a color, en posiciones de trabajo
- BITE inteligente, equipo integrado de pruebas, con diagnósticos por control remoto y supervisión de prestaciones
- Fácilmente configurable para adaptarlo a las necesidades de los clientes

Control y monitorización

- Redundancia plena
- Configuración jerárquica para evitar conflictos de control
- Almacena datos históricos. Crea/gestiona archivos de accesos de usuario
- Claves de colores para conocer el estado de los módulos
- Imprimir y recuperar archivos
- Ayuda en el caso de opciones incompatibles
- Configuración definida para cada canal y por zonas
- Se detecta más del 90% de los fallos

Visualización local

- Presentación de datos sobre mapas
- Filtrado por áreas de interés
- Zoom
- Presentación de enlace de datos
- Grabación
- Almacenamiento de datos en archivos
- Gestión de visualización

Características

Alta tecnología

- Radar de estado sólido en su totalidad, incluyendo el transmisor
- Resistente a fallos
- Tx/Rx y arquitectura de extractor duales
- El conjunto de radar MSSR-S presenta una arquitectura de estación moderna, autónoma, con gestión remota y local completa, de última generación y uso sencillo
- SME, bus VME, circuitos VDSLI-DSP, power PC
- Procesadores de señal digital de última generación y con la última tecnología probada en técnicas de detección, que garantiza la adquisición de los datos con una elevada fiabilidad

Fiabilidad y un bajo coste del ciclo de vida

- Elevados valores de MTBCF MTBF
- Tareas sencillas de mantenimiento y de ajuste
- Bajo coste anual en tiempo de mantenimiento y repuestos que reduce en gran medida los costes del ciclo de vida
- Unidad integrada de pruebas y supervisión
- BITE modular a nivel LRU que controla continuamente el correcto funcionamiento de cada uno de los módulos, tanto para proceso digital como para radiofrecuencia

Comunalidad

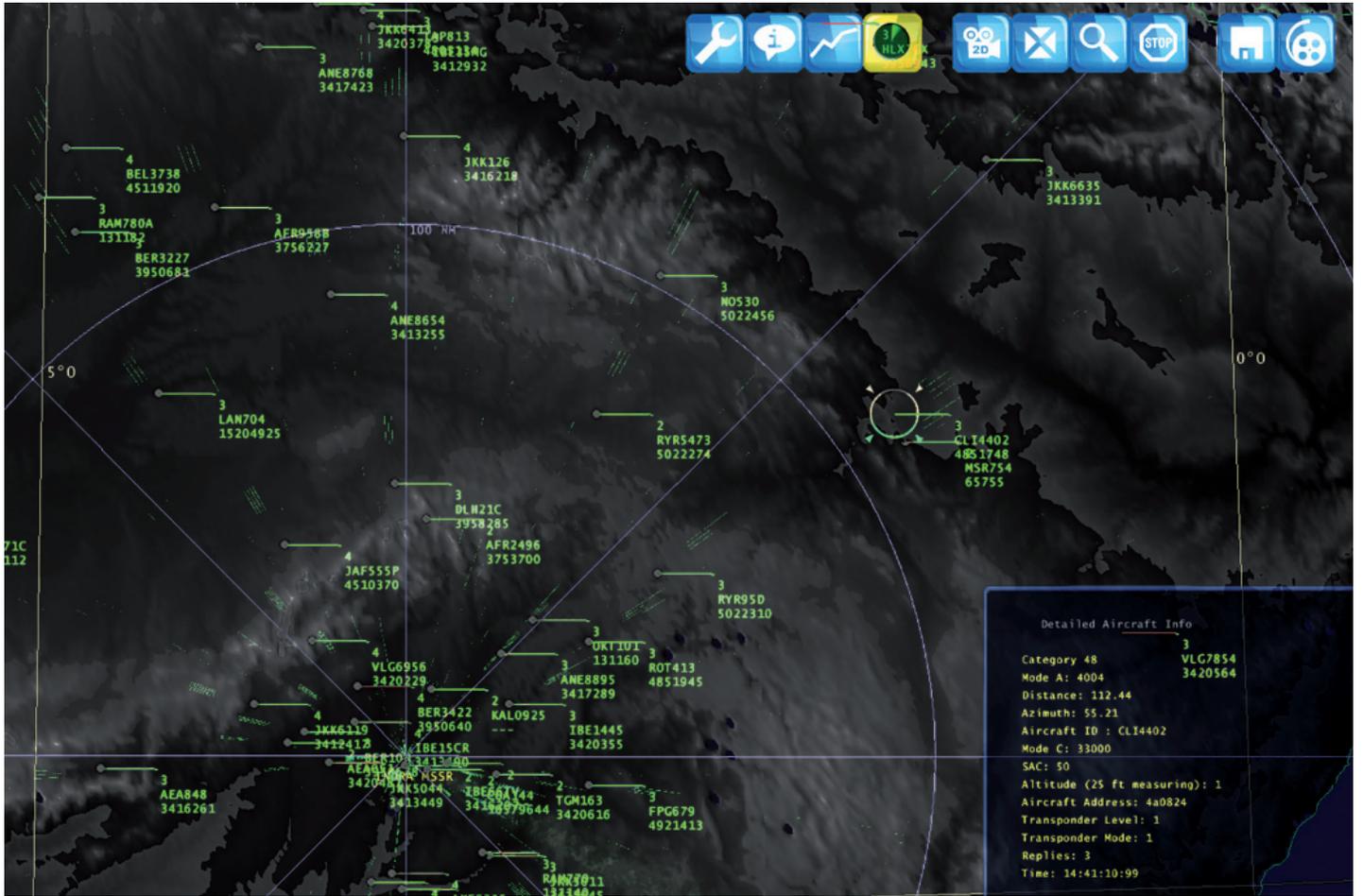
- Concebido con los mismos conceptos que han proporcionado unos resultados óptimos para estaciones radar suministradas por Indra. El sistema proporciona una solución Modo S mejorada
- La estación radar Modo S comparte importantes componentes con estas estaciones radar (fuente de alimentación y módulos de proceso, posiciones de control y supervisión, componentes de gestión de comunicaciones...)

Capacidad operativa

- Elevada fiabilidad de los datos y probabilidad de detección para futuras aplicaciones de control de tráfico aéreo
- Elevada velocidad de proceso que permite una alta capacidad de eliminación de ecos próximos

Principales características técnicas

Cobertura del radar	Alcance 256 NM 66.000 pies de altura
Probabilidad de detección (Pd)	SSR: ≥ 97% Modo S: ≥ 99%
Probabilidad de validación del código	Modo 3/A: ≥ 98% Modo C: ≥ 96% Modo S: ≥ 99%
Detección del código	Modo 3/A, C Códigos 7500, 7600, 7700 Tren de repetición de emergencia militar Tren de repetición de identidad militar Detección y corrección de errores para respuestas en modo S
Códigos falsos validados	Modo 3/A: < 0,1% Modo C: < 0,1%
Blancos falsos	< 0,1% e inferior a uno por barrido como media
Datos de repetición falsa Comm-B o Comm-D validados	No más de 1 segmento en 107 mensajes
Proceso múltiple de blancos	Capacidad de discriminación
Entorno asíncronos soportados (fruit environment supported)	≥ 11.000 asíncronos/segundo en el haz principal de la antenas
Precisión del alcance (errores sistemáticos)	≤ 14 m
Precisión del alcance (errores aleatorios)	Modo S: $1\sigma \leq 15\text{m}$ SSR: $1\sigma \leq 30\text{m}$
Precisión del acimut (errores sistemáticos)	$0 < \Phi < 6^\circ: \epsilon \leq 0,022^\circ$ $6 < \Phi < 10^\circ: \epsilon \leq 0,033^\circ$
Precisión del acimut (errores aleatorios)	$1\sigma \leq 0,068^\circ$
Precisión	Alcance: $\leq 1/128\text{ NM}$ Acimut: $\leq 0,022^\circ$
Tasa global de saltos	< 0,05%
PROCESO DE BLANCOS PRÓXIMOS (GARBLING)	
Nº de respuestas solapadas	Cuatro SST, rechazo de todos los fantasmas Dos Modo S
Probabilidad de detección de dos blancos SSR	$\leq 60\%$ (<0,05 NM alcance, < 0,6° acimut) $\leq 98\%$ (0,5 a < 2 NM alcance, $\leq 0,6^\circ$ acimut) $\leq 98\%$ (2 NM alcance, > 0,6° y < 4,8° acimut)
Probabilidad de detección de dos blancos SSR (Códigos modo 3/A, modo C)	$\geq 30\%$ (< 0,05 NM alcance, $\leq 0,6^\circ$ acimut) $\geq 90\%$ (0,5 a < 2 NM alcance, $\leq 0,6^\circ$ acimut) $\geq 98\%$ (< 2NM alcance, > 0,6° y < 4,8° acimut)
CARGA DE BLANCOS	
Por barrido	≥ 900
Por sector de 45°	≥ 225 = 25% total de aeronaves
Por sector de 3,5°	≥ 54 = 6% total de aeronaves
Capacidades de tracking adicionales	Sigue hasta 12 blancos simultáneos a través de un "cono de silencio"
Retardos de proceso	$\leq 120^\circ$ rotación LVA ≤ 2 seg. Independientes de velocidad de giro
Re-interrogación	En ausencia de respuesta a una interrogación selectiva, se ejecutará una nueva interrogación en el siguiente periodo selectivo.
MTBCF	> 40.000 horas
MTTR	≤ 30 m por interrogador



Pantalla de la posición de monitorización (vista lateral central) mostrando datos Asterix en Modo S y vídeo crudo en vista 3D



Estación Radar Secundario Monopulso Modo S



indra

Avda. de Bruselas, 35
28108 Alcobendas
Madrid (España)
T +34 91 480 60 04
F +34 91 480 60 41
infoatm@indra.es
indra.es



ISO 9001:2000



Indra se reserva
el derecho de modificar
estas especificaciones
sin previo aviso.