

TCDS RING INJECTOR

Modelo: RNG-400 Coherence Lens™

Módulo de Hibridación para Motores Químicos de Ciclo Cerrado

DESCRIPCIÓN GENERAL

El RNG-400 es un dispositivo de post-procesamiento de flujo magnetohidrodinámico. Diseñado para acoplarse a la tobera de motores clase Raptor/BE-4, genera un campo toroidal Σ que rectifica la turbulencia térmica, convirtiendo la expansión radial (calor) en empuje axial (vector).

1. ESPECIFICACIONES MECÁNICAS

Diseñado para soportar vibraciones acústicas extremas (>170 dB) y gradientes térmicos criogénicos.

Parámetro	Valor / Descripción
Diámetro Interno (ID)	1,300 mm (Adaptable a Tobera Raptor V3)
Diámetro Externo (OD)	1,450 mm
Espesor del Perfil	85 mm
Masa Seca	145 kg
Material del Núcleo	Superconductor Nb ₃ Sn en matriz de Grafeno
Blindaje Térmico	Carbono-Carbono Reforzado (Resistencia 3,200 K)
Interfaz de Montaje	Brida de Titanio Grado 5 con pernos explosivos

2. PARÁMETROS DE CAMPO TCDS (LA "LENTE")

El núcleo del dispositivo no es un imán convencional, sino un generador de Gradiente Sigma.

- Intensidad de Campo (χ):** Variable 0,0 – 2,5 TCDS Units.
- Frecuencia de Resonancia:** 14.5 THz (Sincronizada con spin del H).
- Consumo Eléctrico:** 45 kW (Alimentado por baterías de la etapa superior).
- Refrigeración:** Regenerativa (Usa el CH₄ criogénico del motor principal).

3. MÉTRICAS DE RENDIMIENTO (DELTA)

Impacto directo al instalar el RNG-400 en un motor SpaceX Raptor V3 estándar.

Métrica	Raptor Stock	Raptor + RNG-400	Ganancia
Impulso Específico (Vacío)	380 s	425 s	+11.8%
Empuje Máximo (kN)	2,690 kN	2,950 kN	+9.6%
Estabilidad de Flujo	Turbulento	Laminar (Colimado)	N/A
Temperatura de Escape	3,200 K	2,100 K (Efectivo)	-34% (IR)
Ruido Acústico	185 dB	140 dB	-45 dB

Nota: La reducción de temperatura aparente se debe a la conversión de movimiento browniano (calor) en movimiento vectorial ordenado.

4. DIAGRAMA DE INSTALACIÓN E INTERFAZ

4.1. Ubicación

El anillo se instala en el **plano de salida de la tobera** (Nozzle Exit Plane). No obstruye el flujo físico, actuando como una "Tobera Virtual" magnética que extiende la longitud efectiva del motor sin añadir peso estructural masivo.

4.2. Conexiones

1. **Puerto A (Fluid)**: Entrada de Metano Líquido (-160°C) para enfriamiento del superconductor.
2. **Puerto B (Power)**: Bus de 400V DC para excitación del campo.
3. **Puerto C (Data)**: Fibra óptica para control de fase Σ en tiempo real (milisegundos).

5. MODOS DE FALLA Y SEGURIDAD

- **Pérdida de Potencia:** El anillo entra en modo "Pasivo". El motor continúa funcionando como un motor químico normal con una penalización de peso mínima (145 kg), pero sin ganancia de eficiencia. No explota.
- **Quench del Superconductor:** Válvulas de alivio rápido ventilan el gas de refrigeración al exterior. La carcasa de Inconel contiene la presión.

TCDS INSTITUTE

Ingeniería de Coherencia Aplicada

Documento generado por OmniKernel v4.2 - Enero 2026