

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Kosma dual channel test receiver

Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias de la Ingeniería, Mención Automática

Por:

Roberto Francisco Salazar Garay

Profesor Guía: Javier Ruíz Del Solar San Martín

Santiago de Chile - Mayo 2010

Miembros de la Comisión: Manuel Duarte Mermound, Ernest A. Michael, Urs U. Graf y David Rabanus

Resumen . .	4
Tesis con restricción de acceso en línea, según petición de su autor. . .	5

Resumen

Ha sido construido, instalado y usado el KOSMA dual channel Test Receiver (TRx) para NANTEN2, un telescopio de 4 m ubicado en Pampa la Bola en el norte de Chile a 4865 m de altitud. El TRx es un receptor heterodino de dos canales para observaciones simultáneas en 490 GHz (612 μm) y 840 GHz (368 μm). Ambos canales están apuntados a la misma posición en el espacio. El TRx fue operado durante 2 años para verificar el rendimiento del telescopio y para explorar el cielo sur en el rango submilimétrico.

El TRx tiene dos características principales. La primera es su diseño óptico monolítico y cuasi-monolítico, el cual evita completamente la necesidad de alineación óptica dentro y fuera del criostato. La óptica contiene un divisor de haz, dos grillas polarizadoras, cinco espejos elipsoidales y dos osciladores de estado sólido. La óptica es realizada utilizando una maquina CNC de cinco ejes.

La segunda característica es el cancelador de vibraciones. Este cancelador crea un colchón de aire, el cual cancela las perturbaciones mecánicas introducidas por el desplazamiento de helio en la cabeza fría, específicamente para la unidad criogénica SRDK-415 producida por la empresa Sumitomo Heavy Industries.

En la tesis se entrega una descripción de los receptores heterodinicos, el diseño del cancelador de vibraciones, el diseño de la óptica, el rendimiento del receptor, las primeras observaciones astronómicas obtenidas con este nuevo instrumento con las que se validan las hipótesis y finalmente se presentan las conclusiones.

Tesis con restricción de acceso en línea, según petición de su autor.

Autorizada por el autor, pero con restricción para ser publicada a texto completo en Cybertesis hasta el año 2015.