

# Dotación instrumental, sensores e formato HTPT

## Dotación instrumental

O sistema de recepción NOAA HRPT está constituído polas seguintes partes:

### Antena (e pedestal de recepción)

En que se inclúen os motores de control da antena e que vai fixada a un soporte de formigón armado mediante un pedestal con parafusos. A antena está constituída por tres partes e o seu peso total é de 150 kg.

Estas partes son:

#### 1. Reflector

No seu foco e dentro dunha cuberta impermeable están:

- Alimentación primaria da antena
- Amplificador de baixo ruído
- Mesturador
- Oscilador local
- Amplificador de frecuencia intermedia

#### 2. Unidade azimutal

- Motor de azimut
- Cáster de transmisión con relación 6,75:1
- Unidade de transmisión cicloidal con efecto reactivo cero e relación 119:1
- Conmutadores de limitación de azimut (detectores magnéticos de proximidade)
- Detector de pulsos de referencia

#### 3. Unidade de elevación

- Motor de elevación
- Cáster de transmisión con relación 6,75:1
- Unidade de transmisión cicloidal con efecto reactivo cero e relación 119:1
- Conmutadores de limitación de elevación (detectores magnéticos de proximidade)

**Especificacións:**

Diámetro do reflector	1,8 m
Velocidade máx. do vento soportado	200 km/h
Velocidade azimutal máxima	15 °/s
Velocidade de elevación máxima	7,5 °/s
Liberdade de movemento: Azimut Elevación	0° a 360° 0° a 180°
G/T para 5° de elevación	>5 dB/°K
Marxe en elevación 0°	3 a 4 dB
Tipo de motor	Motores de paso en cada eixe

**Caixa de controis** dos motores, que contén os amplificadores de potencia para os motores de azimut e elevación.

- Tradutores dos motores de paso
- Circuito de aumento de corrente do motor (velocidades altas)
- Tarxeta de interfaz de pedestal
  - Circuitos dos límites secundarios
  - Regulador
  - Bucle de seguridade
- Receptor e transmisor de control remoto por infravermellos
- Interruptor de parada de urxencia

**Unidade de interfaz de antena HRPT****Receptor NOAA-HRPT**

- 2 canles de 1698 e 1707 MHz controladas automaticamente pola computadora de control
- Segundo convertedor de baixa frecuencia para cada canle
- Demodulador de fase
- Sincronizador de bits
- Sincronizador de páxinas

## Computadora de control da antena

- Tarxeta de control dos motores
- Tarxeta Doppler para a corrección orbital
- Software de control, composto polos programas seguintes:
  - Control da antena
  - Cálculos Doppler
  - Lectura e extracción de elementos orbitais para os satélites de interese
  - Cálculo de predicións de visibilidade do satélite
  - Cálculo de ángulos para o seguimento da traxectoria do satélite
  - Selección de pasadas mediante regras automáticas e/ou elección do usuario

## 6. Servidor UNIX para a recepción e o almacenamento dos datos HRPT

- Tarxeta de recepción
- Unidade de cinta DAT de 4 mm e 12-24 GB
- Software de recepción
  - Xestión de ata 99 satélites de órbita polar
  - Recepción de datos e visualización de imaxes en tempo real
  - Xeración de diferentes formatos de datos
    - HRPT estándar
    - HRPT empaquetado
    - HRPT aumentado
    - ESA-SHARK
    - LAPAN-DECOM
    - NASA SeaWiFS DCF
  - Producción opcional de imaxes de baixa resolución
  - Transferencia de rede en tempo real a outros servidores remotos de arquivos
  - Execución automática de arquivos de comandos
  - Soporte para a automatización de arquivo en cinta e recuperación de pasadas HRPT
  - Actualización automática de elementos orbitais
  - Arquivos de diagnósticos e incidencias
  - Axuste automático do reloxo do sistema a partir do tren de datos do satélite

**Computadora de procesamento**, provista de gravadora de CD e impresora:

- Manexo de datos APT, WEFAX, HRPT, CHRPT, PDUS, MDD e GVAR
- Navegación polar
- Xeración de imaxes mediante a introdución de fórmulas definidas ou modificadas polo investigador/a utilizando calquera combinación de canles NOAA:
  - Imaxes preprocesadas (Quicklooks)
  - Datos HRPT en bruto
  - Imaxe AVHRR xeorreferenciada
  - Composición multibanda falsa cor xeorreferenciada
  - Reflectancia equivalente (albedo) xeorreferenciada
  - Temperatura de brillo xeorreferenciada
  - Mapas de Temperatura Superficial do Mar (SST) xeorreferenciada
  - Índice de vexetación de Diferenzia Normalizada (NDVI) xeorreferenciada
- Exportación dos datos numéricos correspondentes dun produto AVHRR (a unha folia de cálculo, por exemplo)
- Proxeccións e máscaras DEM
- Deconmutación e submostraxe de imaxes HRPT e CHRPT, con exportación a PCI, ERDAS, ENVI, ER-Mapper e formatos de nivel 1B

**Concentrador (Hub) de 8 portos** conectado ao conmutador para acceso a Internet da rede local

## Sensores

Os satélites transportan múltiples sensores (AVHRR, HIRS, AMSU, SEM, DCS, SARSAT, SBUV) pero o sensor principal a bordo dos satélites da serie NOAA denomínase AVHRR (Radiómetro avanzado de moi alta resolución) que posúe dúas canles de datos visibles e tres de infravermellos e detecta as bandas seguintes:

Canle	Lonxitude de onda (micras)	Uso principal
1	0,58 - 0,68	Mapeo diúrno de nubes/superficie
2	0,725 - 1,10	Delineación de auga superficial, fusión do xeo e neve
3A	1,58 - 1,64	Diferenciación neve/xeo
3 (ou 3B)	3,55 - 3,93	Temperatura da superficie do mar, mapeo nocturno de nubes
4	10,30 - 11,30	Temperatura da superficie do mar, mapeo diúrno e nocturno de nubes
5	11,50 - 12,50	Temperatura da superficie do mar, mapeo diúrno e nocturno de nubes

O sensor a bordo do satélite SeaStar denomínase SeaWiFS (Sensor de amplo campo de vista para a visualización do mar) e rexistra as bandas seguintes:

Banda	Lonxitude de onda	Largura de banda	Color	Medida
1	412 nm	20 nm	Violeta	Materia orgánica disolta (absorción do violeta)
2	443 nm	20 nm	Azul	Clorofila (absorción do azul)
3	490 nm	20 nm	Azul / verde	Clorofila (absorción do azul / verde)
4	510 nm	20 nm	Verde	Clorofila (absorción do verde)
5	555 nm	20 nm	Verde / amarelo	Clorofila (reflexión do verde)
6	670 nm	20 nm	Vermello	Aerosois atmosféricos
7	765 nm	40 nm	Infravermello próximo	Aerosois atmosféricos
8	865 nm	40 nm	Infravermello próximo	Aerosois atmosféricos

Os sensores teñen actualmente unha resolución máxima de 1,1 Km por píxel no nadir.

## O formato HRPT

Os datos de ambos sensores transmítense en formato HRPT (Transmisión de imaxes de moi alta resolución).

Os datos NOAA HRPT consisten en páxinas menores de 11.090 palabras de 10 bits. Cada páxina menor corresponde a unha liña de varrido AVHRR e contén datos de cada unha das cinco canles de imaxes así como datos auxiliares de calibración e telemetría.

Sincronismo 6 palabras	1	2	3	4	5	6	Datos TIP 520 palabras	Reservado	DATOS DE VÍDEO AVHRR 10.240 palabras	Sincronismo 100 palabras
---------------------------	---	---	---	---	---	---	------------------------------	-----------	---	--------------------------------

Sendo TIP o procesador de Información do TIROS-N (Satélite de observación infravermella de televisión da serie N), e os epígrafes:

1. Identificación - 2 palabras
2. Código horario - 4 palabras
3. Datos de telemetría - 10 palabras
4. Datos de varrido de volta - 30 palabras
5. Datos espaciais - 50 palabras
6. Sincronismo - 1 palabra

Os datos de vídeo consisten de 2.048 mostras por liña de varrido e cada mostra contén 5 valores correspondentes ás 5 canles AVHRR.

## Posición actual dos satélites

Existen varios sitios web que amosan de forma interactiva a posición actual dos satélites e o que están visualizando:

<http://liftoff.msfc.nasa.gov/RealTime/JTrack/NOAA.html>

<http://www.fourmilab.ch/earthview/satellite.html>