ANEXO
CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN

a) **CÓDIGO:** ATT-DJ-RA-H-TL LP 323/2018

b) **EMISIÓN Y VENCIMIENTO:** 06 de julio del 2018, vence el 05 de julio del 2023

c) **CONDICIONES DE OTORGACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN:** Reconocimiento y verificación de una certificación internacional

d) **CATEGORÍA Y SUBCATEGORÍA DENTRO DE LAS CUALES EL EQUIPO FUE HOMOLOGADO**

CATEGORÍA	Equipos para estación terrena
SUBCATEGORÍA	Módem Satelital

e) **NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL FABRICANTE:**

ND SatCom GmbH
Graf-von-Soden-Straße,
88090 Immenstaad
Germany

f) **DATOS TÉCNICOS:**

Producto	Redes de satélite VSAT con enrutador satélite SKYWAN 5G (*VSAT satellite networks with SKYWAN 5G satellite router*)
Marca	ND SATCOM
Modelo	SKYWAN 5G

g) **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRINCIPALES:**

ESPECIFICACIONES FÍSICAS	
Dimensiones	44,45mm(1 RU) x 483mm (19") x 410mm (Caja de Embalaje: 580mm x 540mm x 159mm)
Peso	Por debajo de 3,4Kg. (Caja de Empaque: 5 Kg.)
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PRINCIPALES	
RED VSAT	
Topología de Red	Star/Hybrid/True Full Mesh, función de control de red totalmente redundante con conmutación perfecta
Satélites Compatibles/Transpondedores	Tubos doblados transparentes, geoestacionarios, transpondedores con tirantes cruzados, haces puntuales HTS, mallados sobre haces puntuales HTS

V°B° C.P.C.C. A.T.T.

ANALISTA LEGAL V°B° L.F.P.L A.T.T.

E-LP-10389

Resolución Administrativa Homologación

ATT-DJ-RA-H-TL LP 323/2018

Tipo y Número de Módem	1x modulador MF-TDMA, 1x demodulador TDMA, 1x receptor DVB-S2 (ETSI)
Tipo de Acceso TDMA	MF-TDMA con fast frequency hoping en Tx (16 canales) y canal de inicio Rx fijo
Tipo de Acceso TDM/DVB-S2	Receptor DVB-S2 con Codificación y Modulación Adaptativa (ACM) / MPE y ULE
Esquema de Acceso	Bandwidth-on-Demand DAMA/real-time/non-real-time/throughput garantizado/clases de QoS
Apilado	Conexión en cascada de múltiples unidades a una pila para hasta 4 demoduladores TDMA
Modulación y tasas de código FEC	**TDMA (Turbo-ϕ)** BPSK: 1/3, 2/5, 4/9, 1/2, 2/3 QPSK: 1/3, 2/5, 4/9, 1/2, 3/4, 4/5, 5/6, 6/7 8PSK: 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 6/7 16APSK: 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 6/7 **TDM - DVB-S2(X)** QPSK: 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10 8PSK: 3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 8/9, 9/10 16APSK: 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10 32APSK: 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10
Es/No (BER 10-7, incluido 0,5 dB margen)	**TDMA (Turbo-ϕ)** QPSK 1/2: 2,4dB 8PSK 2/3: 5,8dB 16APSK 3/4: 8,2dB **TDM - DVB-S2(X)** QPSK 1/2: 1,2dB 8PSK 9/10: 7,3dB 16APSK 9/10: 8,4dB 32APSK 4/5: 9,9dB
Roll-off	**TDMA (Turbo-ϕ):** 0,4 0,2 0,1 **TDM - DVB-S2(X):** 0,35 0,25 0,20 0,15 0,10 0,05
Symbol Rate del Módem	**TDMA (Turbo-ϕ):** 200ksps – 12Msps, variable en incremento de 1ksps **TDM - DVB-S2(X):** Hasta 45 Msps, variable en incremento de 1 sps
Tasa de datos de usuario	**TDMA (Turbo-ϕ):** Hasta 20Mbps por unidad de Tx o Rx, velocidad de datos del usuario de la portadora a partir de ~ 64 kbps, tráfico asignado a la ranura que comienza en ~ 4 kbps **TDM - DVB-S2(X):**

RESPON. V°B° C.V.C.C. A.T.T.

ANALISTA LEGAL V°B° L.F.P.L. A.T.T.

E-LP-10389

	Hasta 80Mbps unicast / 60Mbps multicast tasa de datos del usuario en el puerto LAN, comenzando en 3kbps
Troughput de datos VSAT	Tx 20 Mbps / Rx hasta 120 Mbps por pila / tasa de paquetes conmutados en total hasta 65.000 pps
INTERFACES	
Interfaz LAN	Cuatro puertos GbE RJ-45, marcos VLAN / VRF / GRE / Jumbo (máximo 1600 bytes) configurables por puerto, conmutación local
Características IP	IPv4 / IPv6 (túnel) / Enrutamiento estático / OSPF / BGP / Soporte VRF múltiple (hasta 8) incluidos los grupos de canales virtuales (VCGr) y VLAN / GRE / Reenvío de multidifusión / IGMPv2 / IGMPv3 / DiffServ / Class Selector / DSCP
Procesamiento de Tráfico	Equilibrio de carga / Compresión de encabezado robusto RoHC / Filtrado de tráfico con detección de flujo en tiempo real y Shaping para QoS basado en reglas PHB configurables (hasta 14 clases por VRF)
Serial RS232 / consola	Toma SUB DB-9S para acceso de administración a través de la interfaz de línea de comando
Puerto Auxiliar	Conector de 8 pines DIN 45326 - contiene indicador de señal de bloqueo Rx (5 VDC) e inhibición de Tx con soporte de detección de cable
Pantalla e interruptor de 5 botones	Notificación de información de estado (nivel de recepción, dirección IP, etc.)
Puertos USB-a 2.0	1 puerto del panel frontal para actualizaciones de imágenes y cargas de configuración, 1x puerto trasero
Puerto Modulador Tx	Conector-F (75Ohm hembra) Banda-L 950 – 2.150MHz/-3…-43dBm
Puerto Demodulador Rx	Conector-F (75Ohm hembra) Banda-L 950 – 2.150MHz/-30…-70dBm puerto Rx de uso común para DVB-S2 y receptor TDMA
SOPORTE ODU	
Señal de referencia de 10MHz	Configurable por software en el puerto Tx y Rx
LNB	Software compatible con 0/13/18VDC, señal de 22kHz - PLL interno / externo
BUC	Software compatible con 24VDC interno, hasta 85W en el conector F IDU (típico 6-8W Ku)
Otros	Radios con interfaz de banda L: Ka, Ku, Ext Ku, C, X
Amplificador Compartido	Múltiples moduladores SKYWAN 5G pueden operarse en una configuración multiportadora que utiliza el mismo transmisor de RF sin requerir un retroceso. Dependiendo del modo configurado, el tráfico se enruta a través de una sola unidad SKYWAN 5G o todos los transmisores se programan en secuencia para evitar la transmisión en paralelo
Gestión de Red	

E-LP-10389

Arquitectura de seguridad	Inicio de sesión seguro (https), vistas basadas en roles/soporte LDAP, todas las interfaces de administración a través de ssh solamente
Plataforma NMS	SKYWAN 5G NMS - dispositivo virtual opcional: pre instalado en la máquina del servidor NMS
Arquitectura NMS	La aplicación basada en la arquitectura NMS Web/interfaz gráfica de usuario idéntica en NMS e IDU reduce el entrenamiento a un mínimo/ servidor central NMS, se puede colocar en todas partes (solo se necesita conectividad IP) principalmente para la planificación y configuración, la red se ejecuta sin NMS siempre encendido o conectado
Interfaces de administración de IDU	Acceso remoto con administración en banda (desde la estación central de NMS por satélite), SNMP adicional acceso para monitoreo, acceso local a través de WEB-GUI y CLI o puerto de consola integrado (RS232)
Redundancia	
Interconexión	Conexión de LAN Ethernet con conmutador externo
Requisito de interruptor externo	VLAN (802.1Q) capaz de conmutar con alto MTBF y fuente de alimentación redundante
Conmutación	Automática, no se requiere intervención del operador. Los parámetros operativos se duplican a la unidad de respaldo para un cambio perfecto.
Detección de fallas	Monitoreo activo de señales de mantener vivo
Apilamiento	En un nodo de red con unidades apiladas, la unidad de respaldo es independiente de la función que toma, puede reemplazar un Controlador de nodo o un Receptor. Hasta 4 unidades activas más hasta 4 unidades de respaldo formar el nodo redundante N + M.
Soporte del Operador	Configuración y supervisión integradas de NMS, visualización de estado en el panel frontal de NMS y SKYWAN 5G
Especificaciones de Señal Referente SKYWAN 5G 10MHz	
Frecuencia de Nominal	10 MHz; tolerancia de frecuencia $\leq \pm 2 \times 10^{-7}$ (60 minutos después del encendido)
Nivel de potencia	Tx: + 6dBm ± 1dB (<-45dBm cuando está apagado) Rx: 0dBm ± 1dB (<-45dBm cuando está apagado)
Estabilidad de Frecuencia	Rango de Temperatura 0°C...+70°C: $\pm 25 \times 10^{-9}$ Frente a los cambios de voltaje de suministro Vs ± 5%: $\pm 5 \times 10^{-9}$ Frente a los cambios de carga 50Ω ± 10%: $\pm 5 \times 10^{-9}$
Envejecimiento	$\pm 1 \times 10^{-9}$ por día $\pm 1 \times 10^{-7}$ por año $\pm 6 \times 10^{-7}$ por 10 años
Ruido de fase	1Hz: -85 dBc 10 Hz: -115 dBc 100 Hz: -140 dBc 1KHz: -145 dBc 10 KHz: -155 dBc 100 KHz: -155 dBc
OTRAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES	
Entrada Energía/ Consumo de Energía	100 – 260VAC, 50/60Hz, 40 VA nominal
Temperatura de Operación/ Humedad	+5°C… +55°C, 5%-85% no condensada
Temperatura de Almacenamiento/ Humedad	-40°C…+70°C, 5%-95% no condensada
Conformidad	Completamente CE compatible con RoHS y REACH, Anatel certificado, sin limitaciones de exportación para el producto
Estándares de radio	EN 301 428 VSAT de banda Ku, VSAT EN 301 443 de banda C

E-LP-10389

Resolución Administrativa Homologación

Seguridad	EN 62368 -1 Equipo de seguridad informática (esquema CB)
Normas de emisión	EN 61000 -6 -3 Norma de emisión genérica, EN 61000-3-2 Armónicos, EN 55022 Emisión IT Clase B, EN 61000-3-3 Parpadeo
Norma de inmunidad	EN 61000-6-1 Estándar genérico de inmunidad, EN 55024 inmunidad IT

Nota.-

i) El presente certificado no constituye título habilitante para la prestación de servicios de telecomunicaciones, ni autoriza el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico.

ii) En caso de difusión de publicidad **escrita o audiovisual** acerca del equipo, se deberá incluir el logo de la ATT y señalar que el equipo fue homologado por esta Autoridad.

E-LP-10389