

PTP 670 de 4.7 GHz

Proveedores de servicio, agencias gubernamentales de seguridad y operadores de infraestructura crítica, como empresas de servicios públicos y energía, han experimentado un crecimiento masivo en la demanda de ancho de banda para la conectividad confiable y segura de banda ancha y backhaul. La naturaleza de estas implementaciones para el backhaul de celda pequeña, recuperación de desastres, videovigilancia y backhaul de Wi-Fi implican una variedad de topologías de implementación.

Ahora con la solución de la serie punto a punto (PTP) 670, Cambium Networks combina la mejor eficiencia espectral y confiabilidad en su clase con la flexibilidad de implementación multipunto de alta capacidad (HCMP). Con un rendimiento total de hasta 450 Mbps, los sistemas PTP 670 le permiten de forma flexible, confiable y segura encargarse de las necesidades de hoy.

SOLUCIÓN EN LA SUBBANDA DE 6 GHZ FLEXIBLE, ESPECTRALMENTE EFICIENTE Y AUTOOPTIMIZADA

Basados en nuestra tecnología sin línea de vista (NLOS), ampliamente implementada y probada en campo, los enlaces Ethernet inalámbricos PTP 670 ofrecen un conjunto de características que le brindan más capacidad, mayor flexibilidad operacional y la más alta eficiencia espectral en la industria. Los sistemas PTP 670 funcionan en el intervalo de frecuencia de 4.7 a 5.95 GHz, proveen flexibilidad de multibanda en un solo radio y operan en canales con un ancho de banda de 5 a 45 MHz.

Gracias a la optimización dinámica del espectro (DSO), los sistemas PTP 670 optimizan constantemente el canal de operación para maximizar la confiabilidad y el desempeño del enlace. Los sistemas pueden proveer una disponibilidad de hasta 99.999 % en prácticamente cualquier condición, entre ellas sin línea de vista, larga distancia con línea de vista, alta interferencia, sobre el agua y el desierto y en condiciones climáticas extremas. Como resultado, usted puede ofrecer un mayor rendimiento con menos espectro y menos inversión, incluso en los ambientes más desafiantes.

MULTIPUNTO Y PUNTO A PUNTO DE ALTA CAPACIDAD EN UNA SOLUCIÓN

Con el PTP 670, los operadores ahora tienen la flexibilidad para implementar no solo topologías punto a punto, sino también aplicaciones de multipunto de alta capacidad (HCMP). HCMP permite hasta 4 nodos remotos (8 nodos en el plan a futuro) que se conectan a un solo radio maestro, lo que abre la posibilidad de nuevos modelos de implementación que permiten una implementación rápida y una planeación simple y, como se usa el mismo hardware, sin importar la topología, garantizan un retorno rápido de la inversión en equipo y capacitación. Sin importar si su organización es una empresa, una entidad gubernamental o un proveedor de servicio, los sistemas PTP 670 son soluciones ideales para una amplia variedad de aplicaciones, tales como: sustitución o extensión de T1/E1 y fibra; backhaul de video vigilancia; backhaul de LTE, macro celda y celda pequeña; acceso de última milla; recuperación de desastres; redundancia de red, y conectividad edificio a edificio en campus.

PROBADO EN CAMPO Y SEGURO PARA DESEMPEÑARSE EN EL MUNDO REAL

Los radios PTP 670 de 4.7 GHz satisfacen los estándares de la industria y su cumplimiento se ha comprobado, lo que garantiza interoperabilidad, seguridad y alta resistencia.

- Algoritmo de cifrado AES de 128/256 bits FIPS-197
- IEEE 1588v2 y Ethernet sincrónico (SyncE)
- Soporte de gestión de doble pila IPv6/IPv4
- Carcasa del radio de aluminio protegido; grado de protección contra el ingreso de sólidos y líquidos (IP66/IP67)



PTP 670 INTEGRADO



PTP 670 CONECTORIZADO

TECNOLOGÍA DE RADIO	
MODELO	PTP 48670
BANDAS RF	Operación de banda amplia 4.7 a 5.9 GHz (las entidades reguladoras de cada país establecen las frecuencias y bandas permitidas)
TAMAÑOS DEL CANAL	Canales de 5, 10, 15, 20, 30, 40 y 45 MHz Los tamaños de canal dependen de la regulación de cada país
EFICIENCIA ESPECTRAL	Máxima de 10 bps/Hz
SELECCIÓN DE CANAL	Por medio de la optimización dinámica del espectro™ (DSO) o intervención manual Selección automática al inicio y autooptimización continua para evitar interferencia
POTENCIA DE TRANSMISIÓN MÁXIMA	Hasta 27 dBm
GANANCIA DEL SISTEMA	Hasta 164 dB con antena integrada
MODULACIÓN/CORRECCIÓN DE ERRORES	Modulación adaptativa, preventiva y rápida con 13 modulaciones / Niveles de codificación FEC que varían de BPSK a 256 QAM MIMO de carga dual
ESQUEMA DE DUPLEXACIÓN	Duplexación por división de tiempo (TDD) Ciclos de trabajo de transmisión/recepción adaptativos o fijos La operación de frecuencia dividida permite separar las frecuencias de transmisión y recepción cuando la norma lo permite. Sincronización TDD opcional con el módulo PTP-SYNC
ANTENA	Panel plano integrado: 23 dBi. Conectorizada: puede operar con una variedad de antenas, adquiridas por separado, con polarización simple y dual, mediante 2 x conectores tipo-N hembra
ALCANCE	Hasta 155 millas (250 km)
SEGURIDAD	Algoritmo de cifrado AES de 128/256 bits (opcional), cumple con FIPS-197. HTTPS y SNMPv3. Cuentas de usuario con base en la identidad. Reglas de contraseña configurables. Soporta autenticación de usuario y RADIUS. Registro y gestión de eventos; registro opcional mediante Syslog. Gestión de recuperación de desastres y vulnerabilidad.
PUENTE (BRIDGING) ETHERNET	
PROTOCOLO	IEEE 802.3
LATENCIA	En una dirección de 1 a 3 ms
QoS	QoS exhaustivo, soporta hasta 8 colas
CLASIFICACIÓN DE PAQUETES	IEEE 802.1p de capa 2 y capa 3, MPLS, prioridad Ethernet
DESEMPEÑO DE PAQUETES	Tasa de línea (>850K paquetes por segundo)
TRANSPORTE DE SINCRONIZACIÓN	Ethernet sincrónico; IEEE 1588v2
SOPORTE DE TRAMA	Modo PTP: tramas Jumbo de hasta 9600 bytes Modo HCMP: 2000 bytes por trama
ENTRADA/SALIDA (I/O) FLEXIBLE	2 x puertos Gigabit Ethernet de cobre: - Puerto 1 Gigabit: Datos + entrada de PoE - Puerto 2 Gigabit: puerto de salida PoE 802.3at 1 x puerto SFP (opciones Gigabit Ethernet de fibra monomodo, fibra multimodo o cobre)
SOPORTE DE T1/E1 TDM	8 x T1/E1 TDM (unidad interior de red, "NIDU") Cumple con sincronización G.823 Entrada de potencia de CA (compatible con la salida del inyector de potencia CA+CC).
GESTIÓN	
GESTIÓN DE RED	Gestión en banda y fuera de banda (OOBM)
GESTIÓN DEL SISTEMA	Permite gestión de doble pila IPv6/IPv4 Acceso web a través de un navegador con HTTP o HTTPS/TLS3; SNMP v1, v2c y v3; MIB-II y MIB PTP propietaria. Analizador de espectro en línea (sin impacto en el tráfico de carga útil o en la operación de la red)
INSTALACIÓN	Asistencia auditiva y gráfica integrada para optimización del enlace

MULTIPUNTO DE ALTA CAPACIDAD								
MÓDULOS REMOTOS DEL MAESTRO	Hasta 8 nodos							
ANCHO DE BANDA DEL CANAL	20 MHz y 40 MHz							
CAPACIDAD DE DATOS POR MÓDULO REMOTO EN SIMETRÍA 1:1	Número de módulos remotos @ 40MHz	2	3	4	5	6	7	8
	Mbps	162	106	80	66	56	46	42
EFICIENCIA ESPECTRAL EN HCMP	Máxima de 8bps/Hz							
TASA DE LÍNEA (PAQUETES POR SEGUNDO)	850K pps							
LATENCIA EN MODO HCMP	2 a 4 ms en una dirección (normalmente)							
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS								
DIMENSIONES	Unidad exterior (ODU) integrada: ancho 371 mm (14.6"), alto 429 mm (16.9"), largo 96 mm (3.8") ODU conectorizada: ancho 204 mm (8.0"), alto 318 mm (12.5"), largo 90 mm (3.5")							
PESO	ODU integrada: 5.3 kg (11.7 lb) incluido el soporte ODU conectorizada: 3.1 kg (6.8 lb) incluido el soporte							
TEMPERATURA DE OPERACIÓN	-40°F a +140°F (-40°C a +60°C), incluida la radiación solar							
PROTECCIÓN CONTRA POLVO Y AGUA	IP66 e IP67							
RESISTENCIA AL VIENTO	200 mph (322 kph)							
FUENTE DE ALIMENTACIÓN	Inyector de potencia AC + DC: -40 °F a 140°F (-40°C a +60°C); 70 W; 90-240 Vca, 50/60 Hz Dimensiones: ancho 9.75" (250 mm), alto 1.5" (40 mm), largo 3" (80 mm).							
CONSUMO DE POTENCIA	Máximo de 35 W (hasta 70W con dispositivo 802.3at en el puerto auxiliar)							
AMBIENTALES Y NORMATIVAS								
PROTECCIÓN Y SEGURIDAD	UL60950-1 y -22; IEC60950-1 y -22; EN60950-1 y -22; CSA-C22.2 No. 60950-1; CSA-C22 No. 60950-22-7; aprobación CB para todo el mundo.							
RADIO	4.9 GHz: Sección 90Y de la FCC, RSS-111 5.x GHz: Sección 15 de la FCC, subsecciones 15C y 15E; RSS 247 versión 1; EN 302 502; EN 301 893; EN 302 625; Registro de comunicaciones 02/71R1 de Irlanda, aprobación en el Reino Unido IR2007.							
EMC	Europa: EN 301 489-1 y -17; Sección 15B Clase B de la FCC.							

SENSIBILIDAD DEL RECEPTOR Y POTENCIA DE TRANSMISIÓN dBm@ 5.8 GHz								Potencia de transmisión (dBm)
	Tamaño del canal							
Modo de modulación	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	30 MHz	40 MHz	45 MHz	
BPSK 0.63 simple	-94.6	-92.6	-90.8	-89.6	-87.8	-86.6	-86.1	29
QPSK 0.63 simple	-91.1	-89.1	-87.3	-86.1	-84.3	-83.1	-82.6	28
QPSK 0.87 dual	-87.1	-85.1	-83.3	-82.1	-80.3	-79.1	-78.5	27
16QAM 0.63 simple	-80.6	-78.6	-76.9	-75.6	-73.9	-72.4	-71.9	26
16QAM 0.63 dual	-80.6	-78.6	-76.9	-75.6	-73.9	-72.6	-72.1	26
16QAM 0.87 simple	-80.4	-78.4	-76.7	-75.4	-73.7	-72.4	-71.9	25
16QAM 0.87 dual	-77.4	-75.4	-73.6	-72.4	-70.6	-69.3	-68.8	25
64QAM 0.75 simple	-77.5	-75.5	-73.7	-72.5	-70.7	-69.4	-68.9	24
64QAM 0.75 dual	-74.4	-72.3	-70.6	-69.3	-67.6	-66.3	-65.8	24
64QAM 0.92 simple	-73.6	-71.6	-69.9	-68.6	-66.9	-65.6	-65.1	24
64QAM 0.92 dual	-70.3	-68.3	-66.6	-65.3	-63.6	-62.3	-61.8	24
256 QAM 0.81 simple	-70.3	-68.3	-66.5	-65.2	-63.5	-62.2	-61.7	24
256 QAM 0.81 dual	-66.6	-64.6	-62.8	-61.6	-59.8	-58.6	-58.1	24

RENDIMIENTO (MBPS @ 5 km)							
	Tamaño del canal						
Modo de modulación	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	30 MHz	40 MHz	45 MHz
BPSK 0.63 simple	2.3	4.8	7.2	9.6	14.5	19.8	21.7
QPSK 0.63 simple	4.7	9.6	14.5	19.2	29.1	39.7	43.5
QPSK 0.87 simple	6.5	13.4	20.2	26.8	40.5	55.2	60.5
16QAM 0.63 simple	9.3	19.3	29.0	38.5	58.1	79.4	87.0
16QAM 0.87 simple	12.9	26.8	40.3	53.5	80.9	110.4	121.0
64QAM 0.75 simple	16.6	34.5	51.8	68.8	103.9	141.9	155.5
64QAM 0.92 simple	20.4	42.2	63.4	84.2	127.2	173.7	190.3
256QAM 0.81 simple	24.2	50.0	75.3	99.9	151.0	206.1	225.9
16QAM 0.63 dual	18.6	38.5	58.0	77.0	116.3	158.7	173.9
16QAM 0.87 dual	25.9	53.6	80.7	107.1	161.7	220.8	241.9
64QAM 0.75 dual	33.3	68.9	103.7	137.6	207.9	283.8	311.0
64QAM 0.92 dual	40.7	84.2	126.9	168.4	254.4	347.3	380.6
256 QAM 0.81 dual	48.4	100.1	150.6	199.9	301.9	412.2	451.7