

Conmutador ethernet industrial administrable 1/10Gbit/s

- Familia de switches Ethernet industriales en un chasis de 19 "1U y hasta 36 puertos en varias configuraciones de puerto nx 10M/100M/1Gbps RJ45 o / y nx 100M / 1G ranuras SFP y nx 100M / 1G / 2,5G / 10Gb SFP + ranuras
- Funciones de monitoreo DDMI,
- **Soporte de protección: ITU-T G.8032 v2 Protección de topología de anillo** con soporte multi anillo y doble protección homing de hasta 20 ms y conmutación de recuperación con soporte hasta 64 anillos al mismo tiempo
- Spanning Tree, Rapid Spanning Tree y soporte de protocolo Multiple Spanning Tree,
- Función **IEEE 1588-2008v.2 (PTPv2)**: Protocolo de sincronización precisa del tiempo, timestamping de hardware; sincronización precisa del tiempo en tiempo real para aplicaciones.
- Autenticación **IEEE802.1x, Radius, Tacacs+** - AAA
- Seguridad de transmisión de datos con **IEEE 802.1ae MACsec** – encriptación de datos e integridad de datos 128-bit AES keys en puertos UTP RJ45 de dedicados,
- Protección secundaria contra sobretensiones de serie en los puertos UTP RJ-45, ITU-T K.44 4kV 10/700us en los módulos
- Prueba reflectometrica (VCT) probada en los cables UTP utilizados
- Soporte de OAM Ethernet (enlace OAM y servicios OAM)
- **IEC61850-3, IEEE1613** cumplimiento de diseño para la subestación eléctrica,
- Clase de conformidad A de **PROFINET**,
- Gestión IP, IPv6, explorador web, telnet, SSH y consola local CLI, SNMP v1/v2c/v3,
- Carcasa metálica resistente para montaje en riel DIN
- Temperatura de operación **-40 a +85°C** en condiciones
- Fuente de alimentación redundante Hot swap 80 – 350 V DC, 70 – 250 V AC y 48 V DC.
- Mecanismo de equilibrio en la carga entre las dos fuentes de alimentación redundante.



Funciones opcionales

- Soporte de hardware de enrutamiento L3: enrutamiento estático
- PoE-PoE++ en todos los puertos de hasta 90W de potencia, con perro guardián PoE y 500W de potencia total en el dispositivo

Funciones opcionales bajo licencia

- Extensión con el protocolo de perfil de alimentación IEEE 1588-2008v.2 (PTPv2); sincronización en tiempo real de aplicaciones energéticas de acuerdo con las normas IEEE C37.238-2011, C37.238-2017; IEC61850-9-3,
- Activación de la función Ethernet síncrona G.8261

Description of the device

Transmisión

HYPERION-402 es un conmutador Ethernet modular avanzado de 10G/1G/100M con capacidad de matriz de hasta 80 Gbps dedicada a proporcionar la transmisión de aplicaciones, supervisión y operación de centrales eléctricas, CCTV y otras aplicaciones para la industria.

Redundancia de la red

El switch **HYPERION-402** permite Ethernet Ring Protection Switching según el estándar ITU-T G.8032, proporcionando hasta 20 ms de protección y conmutación de recuperación para el tráfico Ethernet en topologías de anillo con soporte, de hasta 64 anillos al mismo tiempo. Los protocolos de árbol de expansión de resistencia estándar como STP, RSTP, MSTP también se soportan para garantizar la confiabilidad del sistema.

Límites del entorno

El switch fue diseñado para operar en temperatura rango de -40 a 85°C con un mínimo de flujo de aire de 0.4m/s. El tiempo máximo de operación con una temperatura de 85°C es de 16 horas. La carcasa metálica sólida **ip-30** asegura un funcionamiento estable en entornos pesados. **HYPERION-402** se puede montar en rack estándar de 19" o en un riel DIN estándar. La fuente de alimentación redundante proporciona un funcionamiento estable y continuo en caso de una falla en la fuente de alimentación.

El dispositivo **HYPERION-402** admite la funcionalidad Ethernet de eficiencia energética (IEEE 802.3az) lo que permite un menor consumo de energía al poner los puertos Ethernet en modo de "sueño" durante períodos de baja actividad de datos y ajustar la alimentación según la longitud del cable Ethernet.

Rendimiento de red y sincronización

HYPERION-402 es compatible con el protocolo IEEE 1588v.2 Precision Time Protocol con un modo de reloj transparente (TC). El power profile de IEEE C37.238-2011, IEC 61850-9-3 está disponible como un perfil opcional para proporcionar una sincronización de tiempo precisa para aplicaciones con requisitos estrictos en tiempo real. El mecanismo servo y su filtro están implementados. Opcionalmente, se soporta Ethernet síncrono con referencia de reloj PTP a bloques. El servidor NTP integrado también puede proporcionar una referencia de tiempo tomada de la fuente PTP.

VLAN, Q-in-Q

Los canales de transmisión Ethernet se pueden configurar como transparentes o dividirse en canales de transmisión independientes a través del mecanismo VLAN virtual. El dispositivo admite funciones avanzadas de interfaz Ethernet como el apilamiento **vlan (QinQ, IEEE802.1ad)**, VLAN privadas, agregación de enlaces **LACP**, jumbo frame size, limitación de velocidad programable y configuración de prioridad de puerto. El dispositivo admite funciones Ethernet OAM (Link OAM y Service OAM), lo que proporciona una gestión eficaz de fallas y supervisión del rendimiento (loopbacks remoto, comprobaciones de continuidad mediante mensajes CFM, mediciones de supervisión del rendimiento, como la relación de pérdida de trama, retardo de trama).

Seguridad en la red

Los conmutadores **HYPERION-402** pueden equiparse con el protocolo de seguridad MACSec IEEE 802.1ae, que además del cifrado de datos también tiene una función de integridad de datos que permite la detección de eventos que implican la introducción de datos falsos en la red durante los intentos de ataques de hackers del tipo "man in the middle". MACSec también permite garantizar la propia función de integridad de datos sin cifrado. Para el cifrado de transmisión podemos utilizar 128 o 256 AES key en los puertos Ethernet dedicados o 128 -bit AES key para cada puerto UTP.

Administración

Servidor HTTP integrado, servidor **SSH** y el agente **SNMPv3** permiten una libre configuración del rendimiento del dispositivo mediante el navegador web estándar y la supervisión continua desde cualquier plataforma de administración equipada con el cliente SNMP. Además, SSH y SNMPv3 proporcionan una comunicación segura con dispositivos remotos mediante mensajes cifrados. Se admite la actualización remota de software para permitir una mejora adicional de la funcionalidad.

Aplicaciones

El conmutador **HYPERION-402** se puede utilizar para proporcionar conexiones fiables entre el sistema **SCADA** y los controladores de red, para crear sistemas de monitoreo de CCTV **IP**, para proporcionar comunicación para parques eólicos, para monitorear parámetros ambientales en entornos hostiles, para realizar aplicaciones de redes inteligentes y en muchas otras aplicaciones industriales.

Ejemplo de esta aplicación se presenta en el siguiente dibujo.

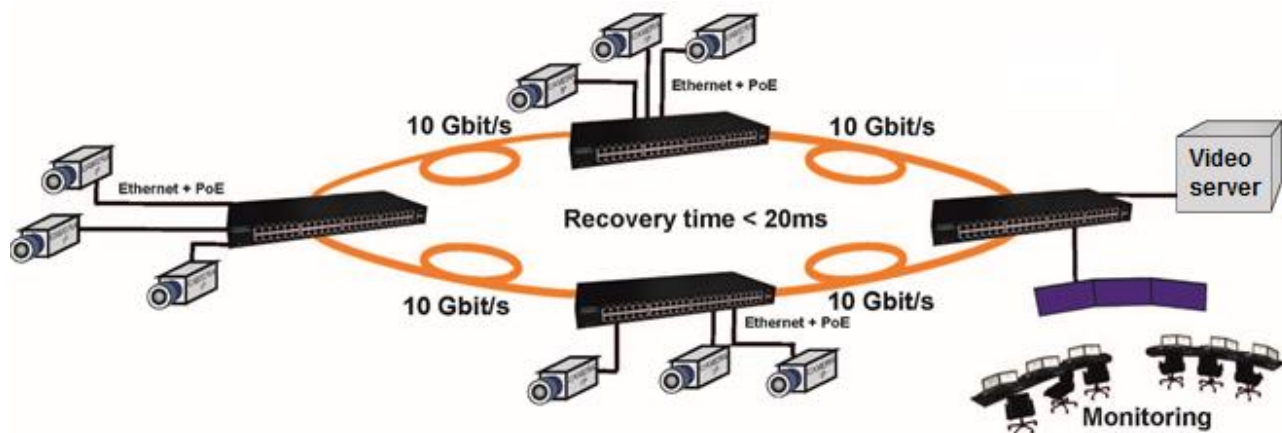


Fig. 1. La aplicación de ejemplo, ilustra la conexión de sistemas periféricos para medir los detectores o la medición de parámetros ambientales en centrales eléctricas desatendidas

Technical specifications

Especificaciones globales del switch ethernet

- **Ethernet:** Almacenamiento y reenvío de paquetes de conmutación, hasta 36x puertos de 10/100/1000 Mbps,
 - n x 10/100/1000 Mbps RJ45,
 - n x 100M/1G/2.5G/10Gbps SFP/ SFP+,
 - n x 100M/1000M SFP,
- **matriz de conmutación Non-blocking: 160Gbps**
- Jumbo frame: 9600 B, tamaño del packet buffer: 4 MB,
- **Tamaño de Mac Table:** 32k,
- **VLAN:** 4094 IDs, 802.1Q, 802.1QinQ, traducción de VLANs, VLAN privada,
- 1. **QoS:** Weighted Round Robin, Strict Priority, 8 colas de prioridad por puerto, formador de salida de cola, PCP 802.1p, DSCP/ToS, regulación de entrada de límite de velocidad de puerto y modelado de salida,
- **Storm Protection:** Broadcast, Multicast, DA desconocido,
- **IGMP snooping V1/V2/V3,** filtrado IGMP / Throttling, consultas IGMP, IGMP reportes proxys, MLD snooping V1/V2,
- **Port Mirroring:** copia el tráfico de red a un puerto especificado, dirección de entrada o salida o ambos,
- **Port Aggregation:** 5 grupos estáticos, LACP dinámico,
- **Port Loop Protection,**
- **RMON, MIB II, DNS, NTP,**
- **IEEE802.1ab LLDP, LLDP-MED**
- **SFP DDMI:** Monitoreo de Diagnóstico Digital para todas las ranuras SFP,
- Opcionalmente **Synchronous Ethernet G.8261:** SSM monit, fuente de reloj de todos los puertos de tráfico – **característica opcional para la licencia de firmware,**
- **Power over Ethernet++:** soporte opcional hasta 90W por puerto.
- Opcionalmente, **soporte de ruteo de hardware de capa 3 (L3)** –ruteo estático.
- SAT opcional: **RFC 2544**
- Protección contra sobretensiones secundaria en módulos UTP de puertos RJ-45, **ITU-T K.44 4kV 10 / 700us,**
- **Prueba reflectométrica del módulo UTP:** Cada puerto RJ45 puede realizar una prueba reflectométrica de todos los pares (4 pares para 1000Base-T y 2 pares para 10 / 100Base-Tx) para el cable retorcido, es decir, diagnóstico de cortocircuito de línea o diagnóstico de interrupción de línea, y longitud total del cable para el siguiente dispositivo activo

Protocolos y estándares soportados

Información general

- IEEE 802.3 10Base-T Ethernet,
- IEEE 802.3u 100Base-TX, 100Base-FX Fast Ethernet,
- IEEE 802.3ab 1000Base-T,
- IEEE 802.3z Gigabit Fiber,
- IEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure,
- IEEE 802.1p Class of Service (CoS),
- IEEE 802.1Q VLAN, up to 4095 active VLANs,
- IEEE 802.1ad QinQ,
- IEEE 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP),
- IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP),
- IEEE 802.1ak Multiple Registration Protocol (MRP, GARP, GVRP),
- IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet.

Redundancia de la red

- IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP),
- IEEE 802.1D-2004 Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP),
- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP),
- ITU-T G.8032 v2 Protección de conmutación ethernet Ring, Major Ring, Sub Ring - DHP protección dual homing,
- ITU-T G.8031 Conmutación de protección lineal Ethernet 1+1, 1:1,
- Cada protocolo de redundancia está disponible en todos los puertos y en todos los módulos sin puerto de administración en el módulo CUS.

Seguridad de la red

- IEEE 802.1x Protocolo de acceso a la red basado en puertos, EAP, TACACS+, RADIUS - funciones de autenticación, autorización y contabilidad - AAA
- IEEE 802.1AE seguridad MAC (MACsec) - cifrado e integridad de datos, soporte GCM-AES-128, 128 bit AES keys,

Sincronización de la red

- funciones: IEEE 1588-2008 protocolo estándar de sincronización precisa del reloj para sistemas de medición y control de red:
- Modo estandar - transparent clock: peer to peer, end to end con un paso, dos pasos;
- Modo opcional - boundary clock – **característica opcional para la licencia de firmware,**
- Modo opcional - ordinary clock – **característica opcional para la licencia de firmware**
- Time error máximo absoluto de 200 ns;
- Time error relativo 50 ns por salto de red;
- Perfil opcional IEEE C37.238-2011 Standard Profile para uso de IEEE 1588 Precisión Time Protocol en aplicaciones de sistemas energéticos – **características opcionales para la licencia de firmware,**
- Perfil opcional IEC 61850-9-3 Redes y sistemas de comunicación para la automatización de servicios de energía- parte 9-3: Perfil de protocolo de tiempo de precisión para la automatización de servicios públicos de energía- **características opcionales para la licencia de firmware,**
- Synchronous Ethernet, G.8261: Aspectos de temporización y sincronización en los paquetes de la red - **características opcionales para la licencia de firmware**
- Precisión de sincronización: ± 50 ns;

Fuente de alimentación

- Fuente de alimentación DC 36-72V, 80-350V
- Fuente de alimentación AC 70-250V
- Dos entradas de de fuentes de alimentaión, energía redundante AC+AC or DC+DC
- Conexión de tornillo para DC o fuente de alimentación AC
- Consumo total de energía 50W without PoE

Power over Ethernet

- IEEE 802.3af Power over Ethernet (opción),
- IEEE 802.3at Power over Ethernet Plus (opción),
- Soporte para PoE++ de 15W a 90W por cada puerto RJ45, pero solo con 48 a 57V DC fuente de alimentación (para todos los puertos con potencia máxima de hasta 500W).

Administración

- IPv4, IPv6, ARP, ICMP, TCP, UDP, DNS,
- Cliente DHCP, servidor, Opción de relé 82,
- Administración de CPU tiene hasta 10 interfaces de red con diferentes direcciones IP, separados por VLANs,
- Permisos de acceso: contraseña, rango configurable de la dirección IP de origen,
- Nivel de privilegios para configuración/estado - lectura/escritura, configuración independiente para usos múltiples
- HTTP, HTTPS - el dispositivo tiene un certificado auto firmado instalado, pero es posible instalar otro certificado,
- Telnet, SSH, NTP, TFTP, Syslog - cooperación con el servidor syslog
- SNMP v1/v2c/v3, SNMP trap, inform,
- Local (Ethernet/RS-232) y consola CLI remota,
- MIB II.

Límites del entorno

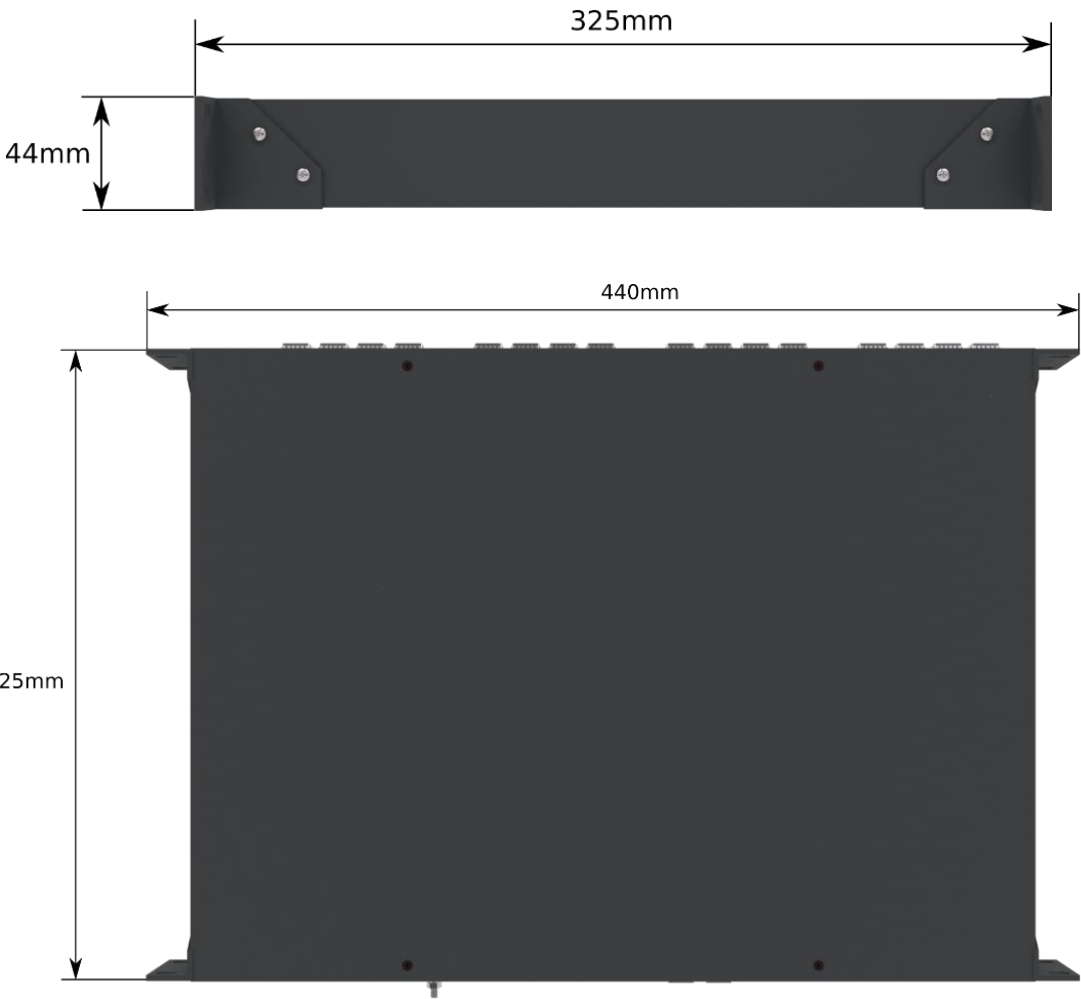
- Temperatura de funcionamiento: -40 a +85oC con un flujo de aire mínimo de 0,4 m/s
- Temperatura de funcionamiento: -40 a +70oC con un flujo de aire mínimo de 0,0 m/s
- El tiempo de funcionamiento a un máximo de +85oC es de hasta 16 horas
- Humedad de funcionamiento-(sin condensación): 5%-95%.

Normas, recomendaciones y directivas compatibles de EMC Security*

- EN 55011:2012
- EN 55024:2011/A1:2015-08
- EN 60950-1:2007/A2:2014-05
- EN 60825-1:2014-11
- IEC 61000-4-2 compatibilidad electromagnética (EMC)- parte 4-2: Técnicas de prueba y medición – prueba de inmunidad a la descarga electrostática
- IEC 61000-4-3 compatibilidad electromagnética (EMC)- parte 4-3: Técnicas de prueba y medición – Prueba de inmunidad a campo electromagnético radiada, radiofrecuencia
- IEC 61000-4-4 compatibilidad electromagnética (EMC) – parte 4-4: Técnicas de prueba y medición –Prueba eléctrica de inmunidad transitoria/ráfaga rápida
- IEC 61000-4-5 compatibilidad electromagnética (EMC) – parte 4-5: Técnicas de prueba y medición – Prueba de inmunidad a la sobretensión
- IEC 61000-4-6 compatibilidad electromagnética (EMC) – parte 4-6: Técnicas de prueba y medición – Inmunidad a las perturbaciones provocadas, inducidas por campos de radiofrecuencia
- IEC 61000-4-8 compatibilidad electromagnética (EMC) – parte 4-8: Técnicas de prueba y medición – Prueba de inmunidad al campo magnético de frecuencia de potencia
- IEC 61000-4-11 compatibilidad electromagnética (EMC) – parte 4-11: Técnicas de prueba y medición – caídas de tensión, interrupciones cortas y pruebas de inmunidad a variaciones de voltaje
- IEC 61000-4-12 compatibilidad electromagnética (EMC) – parte 4-12: Técnicas de prueba y medición – Prueba de inmunidad de onda de anillo
- IEC 61000-4-29 compatibilidad electromagnética (EMC) – parte 4-29: Técnicas de prueba y medición – Caídas de tensión, interrupciones cortas y variaciones de voltaje en las pruebas de inmunidad al puerto de alimentación de entrada de DC,
- IEC 61850-3 Redes y sistemas de comunicación para la automatización de servicios de energía
- IEEE 1613-2009 - Requisitos ambientales y de pruebas estándar IEEE para dispositivos de red de comunicaciones instalados en subestaciones de energía eléctrica

* - La lista de estándares admitidos puede variar con el desarrollo del dispositivo

Mechanical drawing



Code

HYPERION-402-Y-(L)-(Z)-K-U

Versión de HYPERION 402:

- 1** – 32x RJ45(10M/100M/1G) + 4x SFP/ SFP+ (1G/2.5G/10G)
- 2** – 24x RJ45(10M/100M/1G) + 8x SFP(100M/1G) + 4x SFP/ SFP+ (1G/2.5G/10G)
- 3** – 16x RJ45(10M/100M/1G) + 16x SFP(100M/1G) + 4x SFP/ SFP+ (1G/2.5G/10G)
- 4** – 8x RJ45(10M/100M/1G) + 24x SFP(100M/1G) + 4x SFP/ SFP+ (1G/2.5G/10G)
- 5¹** – 32x SFP(100M/1G) + 4x SFP/ SFP+ (1G/2.5G/10G)
- 6^{2,3}** – 24x RJ45(10M/100M/1G) + 2x SFP/ SFP+ (1G/2.5G/10G)
- 7** – 8x RJ45(10M/100M/1G) + 16x SFP(100M/1G) + 4x SFP/ SFP+ (1G/2.5G/10G)
- 8²** – 24x RJ45(10M/100M/1G) + 4x SFP/ SFP+ (1G/2.5G/10G)
- 9²** – 16x RJ45(10M/100M/1G) + 4x SFP/ SFP+ (1G/2.5G/10G)
- 10** – 8x RJ45(10M/100M/1G) + 8x SFP(100M/1G) + 4x SFP/SFP+(1G/2.5G/10G)

¹ - No aplicable a las versiones De PoE

² - Oferta y disponibilidad de acuerdo con el fabricante

³ - Solamente versión con función L3

Ruteo L3, pruebas RFC:

L3 – ruteo estático, RFC2544 y pruebas Y.1564

Función:

K - Protección de sobretensión integrada primaria y secundaria UIT K.44, 4kV 10/700 s en módulos UTP en puertos RJ-45

PoE opcional:

S8P2 – 8x PoE++ PSE

S16P2 – 16x PoE++ PSE

S24P2 – 24x PoE++ PSE

S32P2 – 32x PoE++ PSE

S8P* – 8x PoE+ PSE

S16P* – 16x PoE+ PSE

S24P* – 24x PoE+ PSE

S32P* – 32x PoE+ PSE

* - Oferta y disponibilidad de acuerdo con el fabricante

Fuente de poder:

7¹ - 36-72VDC, para PoE en el rango 45-57VDC

C² - 120-260V DC/100-240V AC

77p¹ - 36-72VDC redundante, para PoE en el rango 45-57VDC

CCp² - 120-260V DC/100-240V AC, - redundante

¹ – tensiones requeridas para PoE + (máx. 30W) 52-57VDC y para PoE ++ (máx. 90W) 55-57VDC

² – opción disponible sólo para dispositivos sin PoE

Atención - en todos los puertos en este momento máx. 500W para 55VDC

Ejemplo de código:

HYPERION-402-2-S24P-77p - Hyperion-402, en la versión estándar con interfaz 24x RJ45 (10M/100M/1G) + 8x SFP(100M/1G) + 4x SFP/ SFP+ (1G/2.5G/10G), fuente de alimentación redundante 36-72VDC; 24x puertos PoE+

ORDENAMIENTO:

- **BTPP-85192-SRC** 10G, 850nm, MM, 300m, SFP, LC, 0~70OC, SFP+
- **BTPP-31192-LRC** 10G, 1310nm, SM, 10km, SFP, LC, 0~70OC, SFP+
- **BTPP-31192-L2C** 10G, 1310nm, SM, 20km, SFP, LC, 0~70OC, SFP+
- **BTPP-55192-ERC** 10G, 1550nm, SM, 40km, SFP, LC, 0~70OC, SFP+
- **BTPP-55192-ZRC** 10G, 1550nm, SM, 80m, SFP, LC, 0~70OC, SFP+

- **BTPB-8524-S5TD** 1.25G, 850nm, MM, 550m, SFP, LC, -40~85°C, (soporte 100M)
- **BTPB-3124-L2TD** 1.25G, 1310nm, MM/SM, 2/20km, SFP, LC, -40~85°C, (soporte 100M)
- **BTPB-3124-L4TD** 1.25G, 1310nm, SM, 40km, SFP, LC, -40~85°C, (soporte 100M)
- **BTPB-5524-L4TD** 1.25G, 1550nm, SM, 40km, SFP, LC, -40~85°C, (soporte 100M)
- **BTPB-5524-L8TD** 1.25G, 1550nm, SM, 80km, SFP, LC, -40~85°C, (soporte 100M)
- **BTPB-5524-12TD** 1.25G, 1550nm, SM, 120km, SFP, LC, -40~85°C, (soporte 100M)

- **BTP-3131-L2TD** 1.25G-3.125G, 1310nm, SM, 20km, SFP, LC, -40~85°C
- **BTP-3131-L4TD** 1.25G-3.125G, 1550nm, SM, 40km, SFP, LC, -40~85°C
- **BTP-3131-L8TD** 1.25G-3.125G, 1550nm, SM, 80km, SFP, LC, -40~85°C
- **BTP-3131-L12TD** 1.25G-3.125G, 1550nm, SM, 120km, SFP, LC, -40~85°C

Lista de fuentes de alimentación propuestas para dispositivos BITSTREAM

Modelo	Rango de tensión de salida	Potencia nominal	Número de puertos para soporte PoE (15W)	Número de puertos para soporte PoE+ (30W)	Número de puertos para soporte PoE++ (60W)	Número de puertos para soporte PoE++ (90W)	Temperatura de trabajo C-Estándar T-Industrial	Comentarios
	DC	W						
ZAS-48V56-60-R-T	48 - 56 V	60	3	1	0	0	-20°C ~ +70°C	Soporte PoE
ZAS-48V55-120-R-T	48 - 55 V	120	6	3	1	1	-20°C ~ +70°C	Soporte PoE
ZAS-48V56-240-R-T	47 - 56 V	240	13	6	3	2	-20°C ~ +70°C	Soporte PoE
ZAS-48V56-480-R-T	47 - 56 V	480	30	14	7	4	-20°C ~ +70°C	Soporte PoE
ZAS-48V55-960-R-T	48 - 55 V	960	60	30	15	8	-20°C ~ +70°C	Soporte PoE

Legend of symbols: W - plug-in; S - standalone; R - DIN rail mounting