



H500C-1U8.1



H500M-CUS.2



H500M-GPS.1



H500M-TRX.1



H500M-DMC.1



## Conmutador industrial Ethernet administrable modular

- Switch industrial en sistema modular con una carcasa: un chasis 19 "rack 1U de 8 ranuras, que permite montar módulos "hot swap".
- El sistema modular permite diferentes configuraciones de módulos que pueden tener hasta 32x 10/100/1000M RJ45 o SFP y hasta 4x 100M/1G/2,5G/10Gb/s SFP+ 19" RACK
- Interfaz de enlace ascendente (uplink): 2x o 4x SFP+ (1G/2.5G/10 Gb/s) dependiendo de la versión del módulo
- Soporte ITU-T G.8032 ERPS, reconfiguración de la conexión durante <20ms,
- Protocolos permitidos: STP, RSTP y MSTP,
- Autenticación IEEE802.1x, RADIUS, TACACS+ - AAA
- La sincronización interna cambia la señal GPS después de montar el módulo GPS-H500M
- Normativa IEEE 1588-2008v.2 (PTPv2): protocolo de sincronización precisa de tiempo, hardware dirigido al perfil de sincronización de tiempo de la normativa IEE 1588,
- El switch está diseñado de acuerdo con los requisitos de IEC61850-3, IEEE1613,
- PROFINET Clase de Conformidad A,
- Módulos de protección de sobretensión secundaria TRX.1 en puertos H500M-RJ-45, ITU-T K.44 4kV 10 / 700us
- DDMI - función de monitoreo de los módulos SFP,
- Prueba reflectométrica utilizada para los pares en el cable UTP,
- Gestión de IPv4, IPv6, Web, telnet, SSH y consola local CLI, SNMP v1 / v2c / v3,
- Temperatura: En condiciones de -40 a +85°C
- Módulos para fuentes de alimentación redundantes V DC 80-360, 75-270 V AC o 45 - 60 VDC

### Características opcionales

- Función de **enrutamiento** estático y dinámico#,
- Opcionalmente **EoMPLS LER (PWE)** #
- En el módulo H500M-DMC - la seguridad está garantizada por el estándar IEEE 802.1ae MACSec - encriptación e integridad de datos,
- Opcionalmente, el dispositivo puede ser equipado con un módulo para los protocolos de redundancia sin pérdidas RBX-H500M que cumple con el IEC62439-3 Cláusula 4.5 de HSR/PRP

### Funciones opcionales bajo licencia

- extensión **IEEE 1588-2008v.2 (PTPv2) sector energético;** sincronización de aplicaciones en tiempo real de acuerdo con **IEEE C37.238-2011, C37.238-2017; IEC61850-9-3,**
- **Ethernet Sincrono G.8261 (synchronous Ethernet)**

### Descripción del dispositivo

#### Transmisión

**HYPERION-500** es un switch Ethernet industrial 10/100/1000M en el sistema modular. El dispositivo está equipado con 8 ranuras, dependiendo de la versión de la carcasa, dedicado a la instalación de módulos avanzados hot-swap que permiten una configuración diferente de los conectores RJ45, SFP. El switch está diseñado para la transmisión de datos en las aplicaciones de supervisión y servicio de una central eléctrica, para asegurar conexiones fiables entre el sistema SCADA y los controladores de la red, para crear sistemas de monitoreo IP CCTV, para apoyar la comunicación en los parques eólicos, para controlar los parámetros ambientales en condiciones difíciles y para la implementación inteligente de aplicaciones en la industria.

#### Características seleccionadas

El canal de transmisión del flujo de datos Ethernet disponible, pueden dividirse en canales de transmisión independientes utilizando mecanismos virtuales de VLAN (802.1Q y 802.1ad) o permanecer transparente para el dispositivo. HYPERION – 500 permite la agregación de puertos (estáticos o utilizando LACP), permite la aplicación de políticas QoS, la limitación de ancho de banda en los puertos Ethernet y soporte de jumbo frame. Además de los típicos módulos SFP de 1,25 Gbps, los switches HYPERION-500 pueden funcionar con módulos ópticos SFP+ de 10Gbps. El switch está equipado con un número de mecanismos de QoS. Los dispositivos soportan ocho clases de tráfico, Las prioridades de transmisión de las tramas individuales pueden asignarse en función de las prioridades de los puertos, direcciones MAC, el ID de VLAN, los valores DSCP/ToS y los números de puerto TCP/UDP. El ancho de banda de transmisión disponible puede ajustarse tanto en la dirección de entrada y salida de los puertos, como en las colas individuales (prioridades).

#### Conexiones de redundancia

El switch modular Hyperion-500 soporta la tecnología Ethernet Ring Protection Switching (**ERPS**) de acuerdo con la norma ITU-T G.8032, permitiendo el funcionamiento de la ruta de transmisión redundante con un tiempo de reconfiguración inferior a 20 ms con soporte de hasta 64 anillos simultáneamente. Además, el dispositivo soporta protocolos de protección para asegurar la fiabilidad del sistema:

- STP (Spanning Tree Protocol) - IEEE 802.1d
- RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) - IEEE802.1D-2004 compatible con el legado de IEEE Spanning Tree y 802.1w
- MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol - IEEE 802.1s (802.1q), donde cada instancia de MSTP puede contener una o más VLANs
- Opcionalmente IEC 62439-3 Cláusulas 4 y 5 permitiendo Ethernet Ring (HSR / PRP)

#### Seguridad de red

Los switches HYPERION-500 pueden ser equipados con el módulo H500M-DMC con el protocolo de seguridad IEEE 802.1ae MACSec, que además de la encriptación de datos también tiene una función de integridad de datos que permite detectar los eventos que involucran la introducción de datos falsos en la red durante los intentos de ataques de hackers "man in the middle" ("hombre en el medio"). El MACsec también permite proporcionar la misma función de integridad de datos sin necesidad de cifrarla. Para encriptar la transmisión podemos usar claves AES de 128 o 256 bits.

#### Sincronización de red

**HYPERION-500** está equipado de serie con el generador a bordo TCXO. El generador a bordo OCXO puede ser implementado opcionalmente. Hyperion-500 cuenta con una sincronización horaria interna con señal GPS gracias a la posibilidad de equipar el chasis con un módulo GPS.

El switch estándar permite el protocolo IEEE1588v2 PTP permitiendo los perfiles 1588. Con una licencia adicional, puede implementar el perfil energético de IEEE37.238-2011, IEEE37.238-2017, IEC61850-9-3, que garantizará una sincronización precisa de tiempo para que las aplicaciones de la industria energética con altos requisitos funcionen en tiempo real, y también gracias a la licencia SYNCE que permite la función de Ethernet Síncrono, G.8261(aspectos de timing y sincronización en las redes de paquetes), asegurando la sincronización precisa de los relojes internos (internal device clocks) utilizando la frecuencia.

#### Requisitos ambientales

El switch ha sido diseñado para operar en el rango de temperaturas de -40 a +85°C con un mínimo de flujo de aire de 0.2m/s. El tiempo de operación con la temperatura máxima de +85°C es de 16 horas. La duradera carcasa IP-30 asegura el funcionamiento del dispositivo en condiciones difíciles. El dispositivo tiene una versión de carcasa que permite su instalación en un armario estándar de 19"1U, adaptado para el montaje de módulos de hot-swap. La fuente de alimentación redundante asegura un funcionamiento estable y continuo en caso de fallo de una de las fuentes de alimentación.

**HYPERION-500** soporta la tecnología Energy Efficient Ethernet (compatible con la norma IEEE 802.3az), que reduce significativamente el consumo de energía al optimizar la energía basada en la carga del tráfico del puerto y permite hibernar el puerto eléctrico si el dispositivo conectado a él no está activo. El switch también tiene funciones de adaptación de la energía en el puerto RJ45 en función de la longitud del cable UTP.

Aplicaciones típicas que se muestran a continuación en las siguientes figuras.

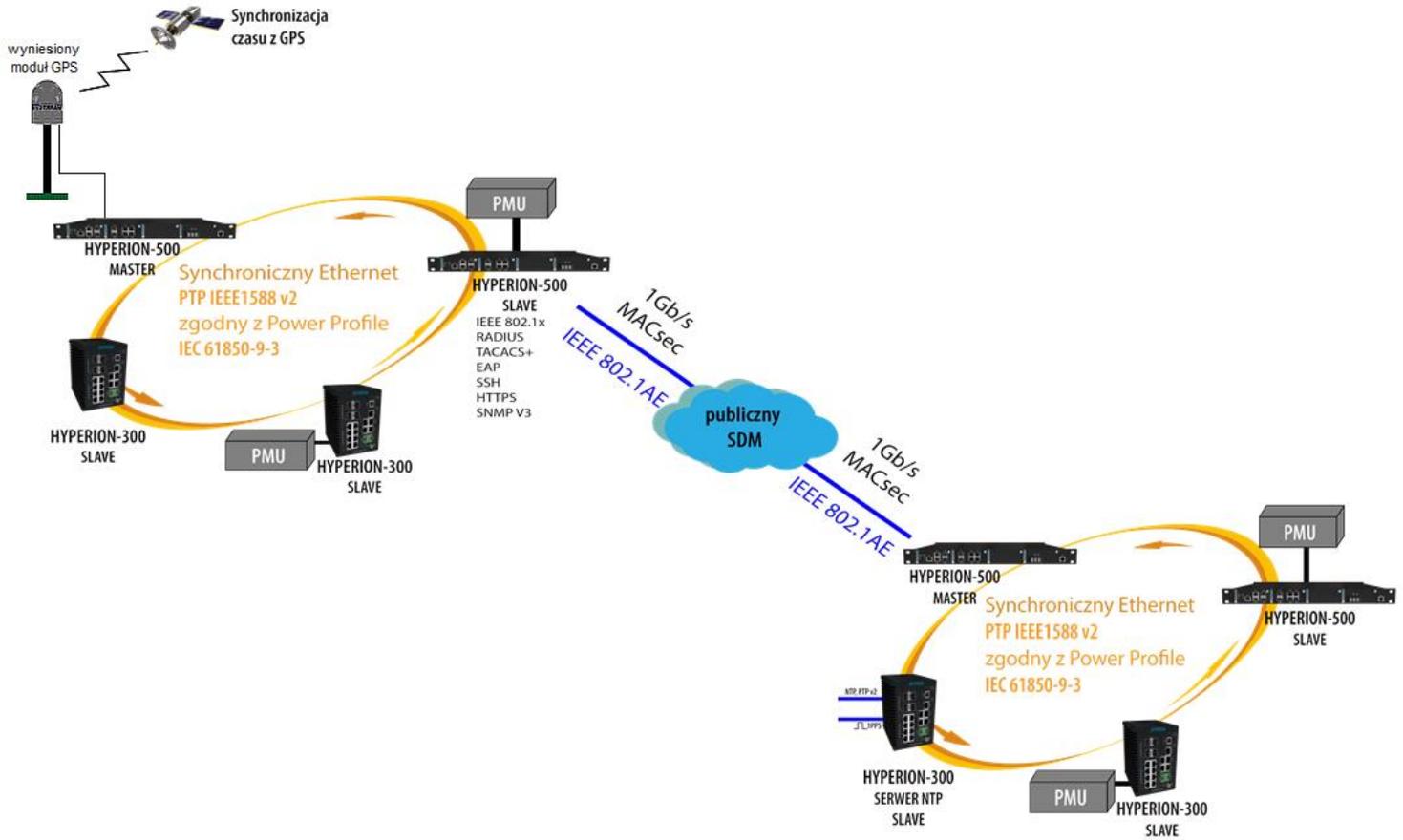


Fig. 1. Aplicación de ejemplo de la utilización de switches conectados a través de una red pública mediante MACsec.

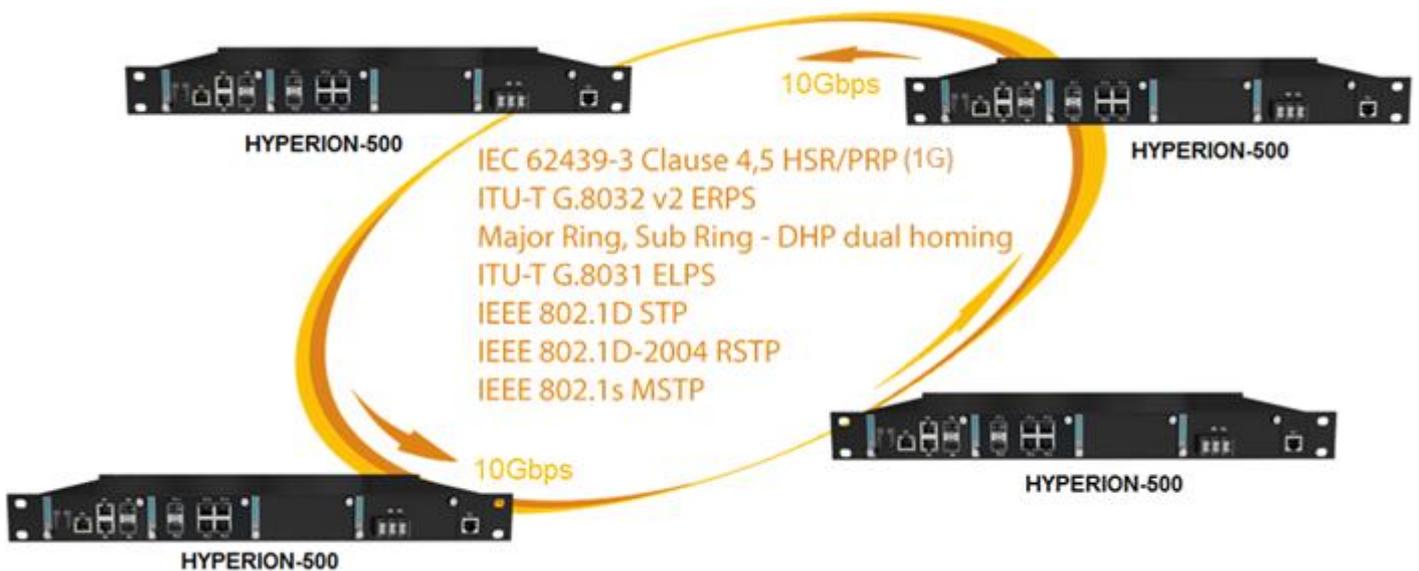


Fig. 2. Posibilidad de usar varios protocolos para conectar los switches en el RING

## Gestión

La incorporación de HTTPS, SSH y el agente SNMPv.3 permite la configuración segura del dispositivo a través de un navegador web estándar, y el monitoreo continuo de los daños desde cualquier plataforma de gestión equipada con SNMP. Además, el protocolo SMTP incorporado permite la notificación por parte del operador de correo

electrónico en caso de fallo en el sistema. Además, el dispositivo ha puesto en marcha mecanismos de seguridad adicionales. El dispositivo tiene instalado un certificado auto-firma, pero existe la posibilidad de instalar otro certificado. El apoyo de la actualización remota del software en el interruptor aumenta la funcionalidad en el futuro.

## Especificaciones técnicas

## Especificaciones generales, normativas utilizadas y protocolos

- 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)
- 802.1AB IEEE Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
- IEEE 802.1ak Multiple Registration Protocol (MRP, GARP, GVRP)
- IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet.

## Redundancia de la Network

- 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 Ethernet Ring Protection Switching, Major Ring, Ring Sub - DHP dual homing protection,
- ITU-T G.8031 Ethernet Protection Switching Linear 1 + 1, 1: 1,
- Cada uno de los protocolos de redundancia enumerados anteriormente está disponible en todos los puertos y en todos los módulos con una conexión de gestión de puertos en el módulo CUS.
- IEC 62439-3 Cláusula 4, 5 apoya a HSR/PRP a través de un módulo Redbox adicional.

## Seguridad de red

- IEEE 802.1x Port-Based Network Access Protocol, EAP, TACACS +, RADIUS - funciones de autenticación, autorización y contabilidad – AAA
- IEEE 802.1ae MAC security (MACSec) - encriptación e integridad de datos usando el módulo DMC,

## Sincronización de red

- El dispositivo está equipado con un generador a bordo TCXO
- Opcionalmente, puede ser equipado con un generador a bordo OCXO con parámetros:
- La estabilidad en el rango de temperatura de -40°C a +85°C es  $\pm 10$  ppb
- Holdover time en el rango de  $\pm 1.5$  ms - por lo menos 1 hora
- IEEE 1588-2008 PTP v2 – soporte estándar para la sincronización con los perfiles 1588
- Reloj transparente: peer to peer, end to end with one step, two step;
- Boundary clock;
- esclavo
- Sincronización opcional con el perfil del sector energético IEEE C37.238-2017
- Opcionalmente también Ethernet Síncrono G.8261 (Aspectos de timing y sincronización en redes de paquetes)

### Especificaciones generales del switch Ethernet

#### Interfaz de Ethernet

- **Conectores de Ethernet en una carcasa de 19" RACK 1U:** Modo de operación de almacenamiento y reenvío hasta 32x 10/100/1000M puertos en una carcasa de 19 "RACK, Jumbo frame: 9600 B, tamaño del buffer de paquetes: 4 MB, Backplane (capacidad de switching): 160 Gbps, Forwarding: 54 Mpps
- **Mac Table:** 32k
- **VLAN:** 4094 entries VLAN, 802.1Q, 802.1QinQ, VLAN privada, traducción de VLAN
- **QoS:** Soporte para 8 colas físicas, algoritmo de Weighted Round Robin y colas de Strict Priority. Basado en la configuración de prioridades: Prioridades PCP 802.1p, DSCP/ ToS, ajustes de prioridad en los puertos, opciones de configuración de prioridad basadas en los números de puerto TCP/UDP
- **Rate control: Flow Control** - controla los paquetes enviados y recibidos, para evitar el desbordamiento del buffer, o la pérdida de datos
- **Storm protection:** Filtro para el Broadcast entrante, Multicast, Unknown DA o todos los paquetes, filtrados de tráfico saliente para todos los tipos de paquetes, limitación de la velocidad binaria
- **IGMP snooping:** V1 / V2 / V3, IGMP Filtering / Throttling IGMP query, IGMP reports proxy, MLD snooping V1 / V2
- **Port Mirroring:** copia el tráfico de la red a un puerto específico, vigila el tráfico en los puertos seleccionados
- **Harbor trunk:** IEEE 802.3ad LACP o agregación estática
- **Harbor Loop Protection**
- **RMON, MIB II, DNS, NTP,**
- **IEEE802.1ab LLDP, LLDP-MED**
- **SFP DDMI:** Monitoreo del diagnóstico digital para todas las ranuras de SFP,
- **IEEE 802.3az:** Energía ethernet eficiente, reducción del consumo de energía, 4 modos
- **Módulo de prueba reflectométrica UTP:** Cada puerto RJ45 puede realizar una prueba reflectométrica de todos los pares (4 pares en el caso de 1000Base-T y 2 pares en el caso de 10 / 100Base-Tx) para un cable de par trenzado, es decir, el diagnóstico de cortos circuitos o roturas de pares y la longitud total del cable para el

siguiente dispositivo activo

- **ITU K.44** - módulos TRX.1 incorporados en los puertos RJ-45 protección de sobretensión secundaria, 4kV, 10 / 700us de acuerdo con los requisitos: Pruebas de resistencia para los equipos de telecomunicaciones expuestos a sobretensiones y sobrecorrientes - Recomendación básica

#### Función de enrutamiento (opcional)

- enrutamiento estático (static routing)
- RIP v1/v2#
- OSPFv2#
- Policy-Based Routing (PBR)#
- Support MPLS-IP#
- Support MPLS-TP#
- EoMPLS LER (PWE)#

#### Gestión

- IPv4, IPv6, ARP, ICMP, TCP, UDP, DNS,
- DHCP Client, Server, Relay Option 82,
- El procesador tiene hasta 10 interfaces con diferentes direcciones IP, separadas por una VLAN,
- Permiso de acceso: contraseña, rango de dirección IP de la fuente configurable,
- Configuración del nivel de permiso - lectura / escritura, configurado independientemente para muchos usuarios,
- HTTP, HTTPS - el equipo tiene instalado un certificado auto-firma, pero existe la posibilidad de instalar otro certificado
- Telnet, SSH, NTP, TFTP, Syslog - cooperación con el servidor syslog,
- SNMP v1 / v2c / v3, the SNMP Trap, inform,
- Local (Ethernet / RS-232) y el Remote CLI
- Registro de eventos del sistema y alertas,
- The MIB II

#### Requisitos ambientales:

- Temperatura de funcionamiento: -40 a +85°C con un mínimo de flujo de aire de 0.2 m/s.
- Temperatura de funcionamiento: -40 a +70°C con un mínimo de flujo de aire de 0.0 m/s.
- El tiempo máximo de operación con la temperatura de +85°C es de 16 horas.
- Humedad de funcionamiento estándar: 5% -95%

### Normas, recomendaciones y directivas de seguridad EMC \*:

- BS EN 55011: 2012 - BS EN 55011: 2012 - Equipos industriales, científicos y médicos - Características de las perturbaciones de radiofrecuencia - Límites y métodos de medición
- BS EN 55022: 2010 / AC: 2011 - Equipo de tecnología de la información - Características de las perturbaciones radioeléctricas - Límites y métodos de medición
- BS EN 55024: 2011 / A1: 2015-08 - Compatibilidad electromagnética (EMC) - Características de inmunidad de los equipos de tecnología de la información - Límites y métodos de medición
- BS EN 60950-1: 2007 / A2: Equipo de tecnología de la información 2014-05--Seguridad-- Parte 1: Requisitos generales
- EMC 2004/108 / EC – Directivas de compatibilidad electromagnética
- LVD 2006/95 / EC – Directivas de bajo voltaje
- BS EN 60825-1: 2014-11 - Seguridad de los productos láser Parte 1: Clasificación y requisitos de los equipos
- IEC 61000-4-2 Compatibilidad electromagnética (EMC) - Parte 4-2: Técnicas de prueba y medición - Prueba de inmunidad a las descargas electrostáticas
- IEC 61000-4-3 Compatibilidad electromagnética (EMC) - Parte 4-3: Técnicas de prueba y medición - Prueba de inmunidad a los campos electromagnéticos radiados y de radiofrecuencia
- IEC 61000-4-4 Compatibilidad electromagnética (EMC) - Parte 4-4: Técnicas de prueba y medición - Prueba de inmunidad a los transitorios rápidos/ráfagas eléctricas
- IEC 61000-4-5 Compatibilidad electromagnética (EMC) - Parte 4-5: Técnicas de prueba y medición - Prueba de inmunidad a las sobretensiones
- IEC 61000-4-6 Compatibilidad electromagnética (EMC) - Parte 4-6: Técnicas de prueba y medición - Inmunidad y perturbaciones conducidas, 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 - Pruebas de inmunidad a las caídas de tensión, a las interrupciones cortas y a las variaciones de tensión
- IEC 61000-4-12 Compatibilidad electromagnética (EMC) – Parte 4-12: Técnicas de prueba y medición - Prueba de inmunidad a las ondas anulares
- IEC 61000-4-29 Compatibilidad electromagnética (EMC) – Parte 4-29: Técnicas de prueba y medición – Caídas de tensión, interrupciones cortas y variaciones de tensión en las pruebas de inmunidad del puerto de entrada de energía de dc.
- IEC 61850-3 Redes y sistemas de comunicación para la automatización de los servicios públicos de energía
- IEEE 1613-2009 - Requisitos ambientales y de prueba para dispositivos de redes de comunicaciones instalados en subestaciones de energía eléctrica

\* - la lista de normas apoyadas varía poco con el desarrollo del dispositivo.

### Hyperion-500 - Especificaciones del chasis y los módulos.



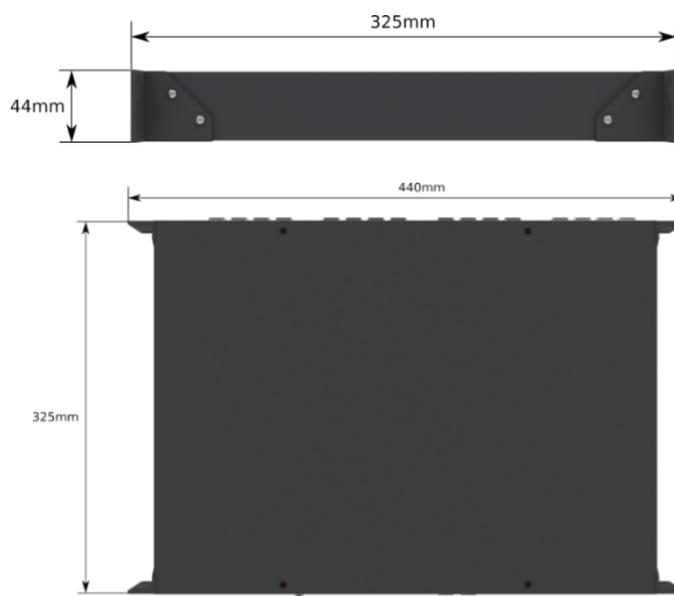
#### HYPERION-500- 1U8.1 - Chassis 1U 19 "

- Un total de 8 ranuras para módulos de hot swap
- 2x enchufes dedicados en la parte trasera para los módulos de energía y 1x enchufe dedicado para los módulos CUS
- Generador a bordo de relojes - TCXO y OCXO según la versión seleccionada del chasis
- Interfaz RS-232 para la gestión local a través de CLI
- Interfaz estandarizada para un módulo de hot swappable
- Chasis 1U para montar en un rack estándar de 19" en ambos lados
- Soporte para Ethernet Síncrono
- Soporte para IEEE 1588-2008 PTP v2
- la estructura fue diseñada de acuerdo con los requisitos de IEC61850-3, IEEE1613

#### Especificaciones técnicas

- ⊕ 8 ranuras para varios tipos de módulos de hot swap, incluyendo 2 ranuras para módulos de potencia.
- ⊕ Generador a bordo de relojes - TCXO y OCXO según la versión seleccionada del chasis
- ⊕ Consola local: gestión de RS-232 CLI,
- ⊕ Carcasa: Carcasa de metal no oxidable con grado de protección IP30,
- ⊕ Temperatura de funcionamiento: -40 a +85°C con un mínimo de flujo de aire de 0.2 m/s.
- ⊕ Temperatura de funcionamiento: -40 a +70°C con un mínimo de flujo de aire de 0.0 m/s.
- ⊕ El tiempo máximo de operación con la temperatura de +85°C es de 16 horas.
- ⊕ Humedad de funcionamiento estándar(sin condensar): 5% -95%
- ⊕ MTBF 391 000 h
- ⊕ Peso sin módulos: 5 kg
- ⊕ Las dimensiones de los módulos [mm]: 483 x 367 x 45
- ⊕ 19" kit con altura 1U para montar en armarios RACK

#### Dibujo mecánico





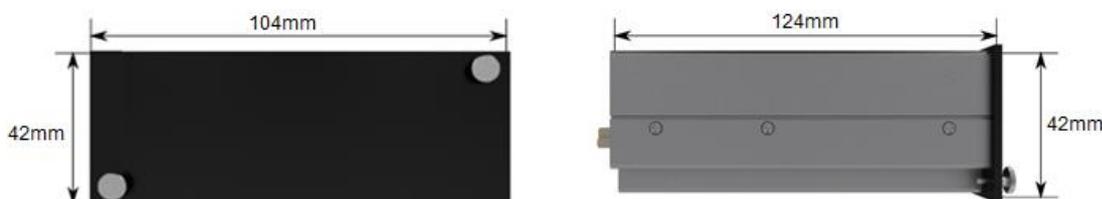
### HYPERION-500 - CUS - Módulo de gestión central

- Módulo de gestión central - un módulo utilizado en el switch HYPERION-500, de alto rendimiento que soporta hasta 32 interfaces,
- CPU de alto rendimiento para el sistema de módulos y la gestión del chasis,
- Interfaz de enlace ascendente (uplink): 2x 4x o SFP + (1G/2.5G/10 Gb/s) dependiendo de la versión del módulo
- Ethernet RJ45 - puerto local para la gestión,
- Soporte para Ethernet Síncrono
- Soporte para IEEE 1588-2008 PTP v2
- la estructura fue diseñada de acuerdo con los requisitos de IEC61850-3, IEEE1613

### Especificaciones técnicas

- ✦ Interfaz de enlace ascendente (uplink) 2/4x SFP + (1G/2.5G/10G)
- ✦ puerto local Ethernet RJ45 de 10/100 Mb/s para la gestión
- ✦ Gestión independiente a través de su propio IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, Telnet, SSH y SNMP v1/v2c/v3, TRAP, Syslog, así como la capacidad de desconectar el puerto interno para bloquear la comunicación con el dispositivo HYPERION-500
- ✦ Soporta DHCP Client, Server, Relay Option 82,
- ✦ El procesador tiene hasta 10 interfaces con diferentes direcciones IP, separadas por una VLAN,
- ✦ Protocolos de soporte: STP, RSTP y MSTP
- ✦ ITU-T G.8032v2 Ethernet Ring Protection Switching con reconfiguración de la conexión en <20ms y ITU-T G.8031 ELPS 1+1, 1:1,
- ✦ Autenticación IEEE802.1x, RADIUS, TACACS + - AAA
- ✦ SFP DDMI: Parámetros de monitoreo de los revestimientos para todas las ranuras SFP,
- ✦ Port Mirroring (El Puerto Espejo): Copia independiente del tráfico de la red a un puerto específico, monitoreando el tráfico en los puertos seleccionados
- ✦ Carcasa: Carcasa de metal no oxidable con grado de protección IP30,
- ✦ Temperatura de funcionamiento: -40 a +85°C con un mínimo de flujo de aire de 0.2 m/s.
- ✦ Temperatura de funcionamiento: -40 a +70°C con un mínimo de flujo de aire de 0.0 m/s.
- ✦ El tiempo máximo de operación con la temperatura de +85°C es de 16 horas.
- ✦ Humedad de funcionamiento estándar(sin condensar): 5% -95%
- ✦ Peso: 0.6 kg
- ✦ Dimensiones [mm]: 124 x 104 x 42

### Dibujo mecánico





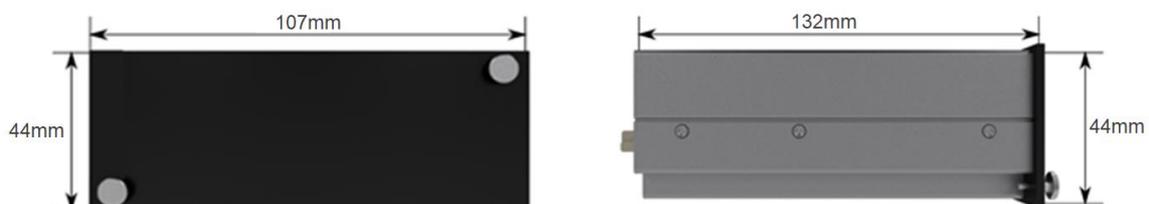
### HYPERION-500 - PSU - Módulo de alimentación

- Módulo de suministro de energía para alimentar varias versiones de carcasas y módulos instalados
- Rango de tensión: 45-60V DC o 80-360V DC, 75-270VAC,
- Potencia hasta 75W para la alimentación de AC o DC
- Conector: Bloque de terminales
- Protección contra la polaridad inversa,
- Construcción diseñada de acuerdo con los requisitos de las normas IEC61850-3, IEEE1613

#### Especificaciones técnicas

- ⊕ Rango de voltaje de entrada: 80-360 V DC 75-270 V AC,
- ⊕ Potencia: 75W
- ⊕ Rango de voltaje de entrada: 45-60 V DC
- ⊕ Potencia: 75W
- ⊕ Conector: - bloque de terminales de tornillo
- ⊕ Carcasa: Carcasa de metal no oxidable con grado de protección IP30,
- ⊕ Temperatura de funcionamiento: -40 a +85°C con un mínimo de flujo de aire de 0.2 m/s.
- ⊕ Temperatura de funcionamiento: -40 a +70°C con un mínimo de flujo de aire de 0.0 m/s.
- ⊕ El tiempo máximo de operación con la temperatura de +85°C es de 16 horas.
- ⊕ Humedad de funcionamiento estándar(sin condensar): 5% -95%
- ⊕ Peso: 0.5 kg
- ⊕ Dimensiones [mm]: 132 x 107 x 44

#### Dibujo mecánico





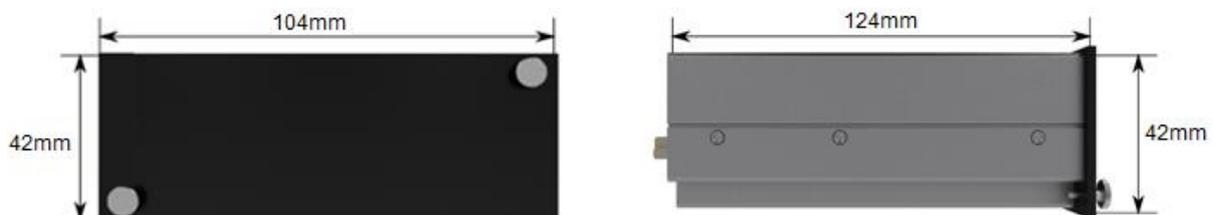
### HYPERION-500 - TRX - Transceptor 4/8x UTP o 8x módulo SFP

- Módulo transceptor con puertos UTP RJ45 o con ranuras SFP
- SFP DDMI: Monitoreo de los parámetros de inserción para todas las ranuras SFP,
- Soporta insertos de fibra SFP de cualquier proveedor
- Módulos secundarios de protección contra sobretensiones TRX.1 a puertos RJ- 45, ITU-T K.44 4kV 10 / 700us
- Prueba reflectométrica utilizada para los pares del cable
- Soporte para Ethernet Síncrono
- Soporte para IEEE 1588-2008 PTP v2
- Construcción diseñada de acuerdo con los requisitos de las normas IEC61850-3, IEEE1613

#### Especificaciones técnicas

- ⊕ Módulo de puerto del transceptor 4 / 8x UTP RJ45 de 10/100/1000 Mbps
- ⊕ Módulo transceptor con 4 / 8x ranuras SFP 100/1000Mbps para diferentes tipos de SFP o cobre,
- ⊕ ITU K.44 - Los módulos TRX.1 incorporados en los puertos RJ-45 están protegidos de sobretensión secundaria, 4kV, 10/700us cumplen con los requisitos de: Pruebas de resistencia para los equipos de telecomunicaciones expuestos a sobretensiones y sobrecorrientes - Recomendación básica
- ⊕ La prueba del módulo reflectométrico UTP: Cada puerto RJ45 puede probar reflectométricamente todos los pares (4 pares para la 1000 Base-T, y dos pares para una 10/100Base-TX) para los conductores del cable, o el diagnóstico de cortocircuitos o interrupciones en los pares, y la longitud total del cable hasta el siguiente dispositivo activo.
- ⊕ SFP DDMI: Parámetros del monitoreo de los revestimientos para todas las ranuras SFP
- ⊕ Notificaciones de alarma y el estado de los módulos LED.
- ⊕ Carcasa: Carcasa de metal no oxidable con grado de protección IP30,
- ⊕ Temperatura de funcionamiento: -40 a +85°C con un mínimo de flujo de aire de 0.2 m/s.
- ⊕ Temperatura de funcionamiento: -40 a +70°C con un mínimo de flujo de aire de 0.0 m/s.
- ⊕ El tiempo máximo de operación con la temperatura de +85°C es de 16 horas.
- ⊕ Humedad de funcionamiento estándar(sin condensar): 5% -95%
- ⊕ Peso: 0.5 kg
- ⊕ Dimensiones [mm]: 124 x 104 x 42

#### Dibujo mecánico





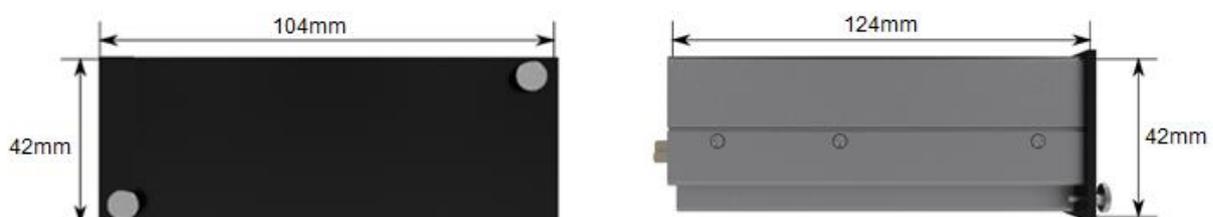
### Hyperion 500 – DMC - Módulo convertidor de medios dobles

- 1x ranura SFP 100/1000 Mb/s + 2x puerto UTP RJ45 10/100/1000 Mb/s en cada convertidor
- Dos convertidores de medios en un modulo
- Gestión independiente por su propia dirección IPv4, IPv6 a través de HTTP / HTTPS, Telnet, SSH y SNMP v1/v2c/v3
- IEEE Security proporciona MACSec 802.1AE - encriptación e integridad de datos,
- Soporte para Ethernet Síncrono
- Soporte para IEEE 1588-2008 PTP v2
- Construcción diseñada de acuerdo con los requisitos de las normas IEC61850-3, IEEE1613

#### Especificaciones técnicas

- ✦ Número de todos los puertos del módulo: 2x ranura SFP 100/1000 Mb/s y 4x puerto Ethernet UTP RJ45 10/100/1000Mb/s
- ✦ Seguridad de transmisión avanzada gracias a la IEEE 802.1AE MAC Security (MACsec) - encriptación e integridad de datos, soporte de GCM-AES-128, claves AES de 128 bits,
- ✦ IEEE 802.1AEbn-2011 MAC security (MACsec) - encriptación e integridad de datos, soporte de GCM-AES-128, claves AES de 128 bits,
- ✦ Gestión independiente a través de sus propias direcciones IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, Telnet, SSH y SNMP v1/v2c/v3, TRAP, Syslog, así como la posibilidad de desconectar el puerto interno para bloquear la comunicación con el dispositivo HYPERION-500
- ✦ Soporta DHCP Client, Server, Relay Option 82,
- ✦ El procesador tiene hasta 10 interfaces con diferentes direcciones IP, separadas por una VLAN,
- ✦ Protocolos de soporte: STP, RSTP y MSTP
- ✦ ITU-T G.8032v2 Ethernet Ring Protection Switching con reconfiguración de la conexión en <20ms y ITU-T G.8031 ELPS 1+1, 1:1,
- ✦ IEEE 802.1x Port Based Network Access Protocol, EAP, TACACS +, soporte RADIUS - funciones de autenticación, autorización y contabilidad – AAA
- ✦ SFP DDMI: Parámetros de monitoreo de los revestimientos para todas las ranuras SFP,
- ✦ Port Mirroring (El Puerto Espejo): copia independiente del tráfico de la red a un puerto específico, monitoreando el tráfico en los puertos seleccionados
- ✦ Carcasa: Carcasa de metal no oxidable con grado de protección IP30,
- ✦ Temperatura de funcionamiento: -40 a +85°C con un mínimo de flujo de aire de 0.2 m/s.
- ✦ Temperatura de funcionamiento: -40 a +70°C con un mínimo de flujo de aire de 0.0 m/s.
- ✦ El tiempo máximo de operación con la temperatura de +85°C es de 16 horas.
- ✦ Humedad de funcionamiento estándar(sin condensar): 5% -95%
- ✦ Peso: 0.5 kg
- ✦ Dimensiones [mm]: 124 x 104 x 42

#### Dibujo mecánico





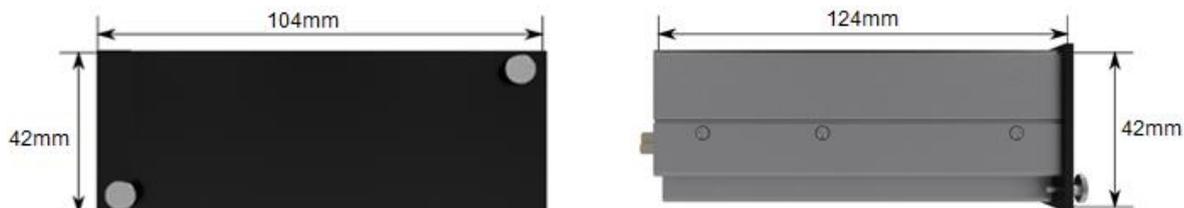
### HYPERION-500 - IRB - Módulo IRIG-B#

- NRZ 5V DC entrada no balanceada, conector: BNC,
- NRZ 5V DC salida no balanceada, conector: BNC,
- NRZ 5V DC salida balanceada, conector: Bloque de Terminal (Terminal Block),
- Soporte de IRIG-B DC (TTL) B000, B002,
- Soporte de señal 1PPS en la entrada de IRIG-B
- Salida óptica opcional: 1x FO simplex, 850nm, conector ST
- Conversión interna de las señales de sincronización en la salida IRIG-B DC (TTL)
- Sincronización del dispositivo Hyperion-500 a través de la entrada IRIG-B DC (TLL)
- Indicador del estado (status) de la señal

### Especificaciones técnicas

- ⊕ 5V TLL/50Ω salida no balanceada y 5V TLL / 100Ω salida balanceada con carga de puerto hasta 50 mA
- ⊕ 5V TTL/600Ω entrada no balanceada
- ⊕ Soporte de IRIG-B DC (TTL) B000, B002,
- ⊕ Proporciona una señal de sincronización extraída del protocolo PTPv.2 en el switch HYPERION-500 en las salidas IRIG-B para sincronizar los dispositivos externos
- ⊕ Acepta la señal de sincronización de los receptores externos IRIG-B DC y sincroniza los circuitos de reloj en el HYPERION-500
- ⊕ Acepta la señal 1PPS al generar la unidad básica de tiempo en el HYPERION 500
- ⊕ Salida óptica opcional: 1x FO simplex, 850nm, conector ST
- ⊕ Consumo de energía: <2W
- ⊕ Carcasa: Carcasa de metal no oxidable con grado de protección IP30,
- ⊕ Temperatura de funcionamiento: -40 a +85°C con un mínimo de flujo de aire de 0.2 m/s.
- ⊕ Temperatura de funcionamiento: -40 a +70°C con un mínimo de flujo de aire de 0.0 m/s.
- ⊕ El tiempo máximo de operación con la temperatura de +85°C es de 16 horas.
- ⊕ Humedad de funcionamiento estándar(sin condensar): 5% -95%
- ⊕ Dimensiones [mm]: 124 x 104 x 42

### Dibujo mecánico





### HYPERION-500 - GPS - Módulo receptor GPS para la sincronización del reloj

- Entrada de antena con soporte para la antena activa con conector SMA
- Receptor de 72 canales que coopera con GPS, GLONASS, Beidou, Galileo
- Sincronización interna del GPS-500 Hyperion switch

### Optional Características opcionales

- Generadores a bordo OCXO con diferente estabilidad o RUBID

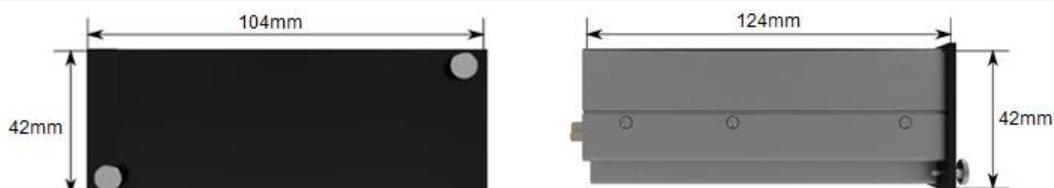
### Funciones opcionales bajo licencia

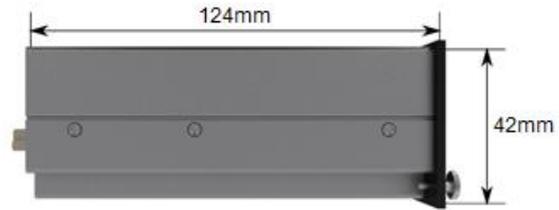
- Entrada / salida 1PPS (One Pulse Per Second)
- Señal de reloj de entrada/salida 10Mhz
- Entrada / salida ToD (Time-of-Day)
- La señal de sincronización de salida E1 G.703, G.704

## Especificaciones técnicas

- ⊕ Posibilidad de equipar con generadores estables a bordo con diferentes parámetros:
  - Generador OCXO con estabilidad en el rango de temperatura de -40 a + 85°C a +/- 20 ppb y holdover time en el rango de  $\pm 1,5 \mu s$  por un mínimo de 0,5 horas
  - Generador OCXO con estabilidad en el rango de temperatura de -40 a + 85°C a +/- 2 ppb y holdover time en el rango de  $\pm 1,5 \mu s$  por un mínimo de 4 horas
  - Generador de OCXO con estabilidad en el rango de temperatura de -40 a + 85°C a +/- 0,2 ppb y holdover time en el rango de  $\pm 1,5 \mu s$  por un mínimo de 72 horas
- ⊕ Receptor de 72 canales que coopera con GPS, GLONASS, Beidou, Galileo
- ⊕ Entrada de antena con conector SMA y soporte de antenas activas
- ⊕ Sensibilidad del receptor GPS: -165dBm / -160dBm con opción LNA y "warm start"
- ⊕ La precisión de la señal del GPS PPS: +/- 30ns
- ⊕ Soporte para Ethernet Síncrono
- ⊕ Soporte para IEEE 1588-2008 PTP v2
- ⊕ Construcción diseñada de acuerdo con los requisitos de las normas IEC61850-3, IEEE1613
- ⊕ Carcasa: Carcasa de metal no oxidable con grado de protección IP30,
- ⊕ Temperatura de funcionamiento: -40 a +85°C con un mínimo de flujo de aire de 0.2 m/s.
- ⊕ Temperatura de funcionamiento: -40 a +70°C con un mínimo de flujo de aire de 0.0 m/s.
- ⊕ El tiempo máximo de operación con la temperatura de +85°C es de 16 horas.
- ⊕ Humedad de funcionamiento estándar(sin condensar): 5% -95%
- ⊕ Peso: 0.5 kg
- ⊕ Dimensiones [mm]: 124 x 104 x 42

## Dibujo mecánico





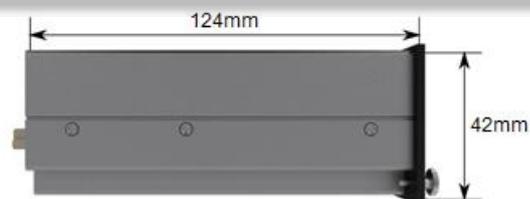
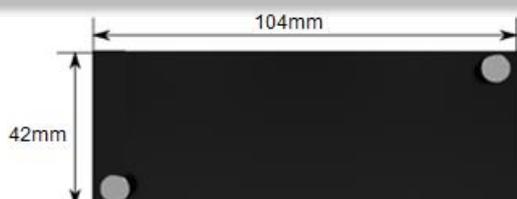
### HYPERION-500 - SRL - módulo de servidor de puertos series RS485/422/232#

- 4x módulo de servidor de puerto serie RS485/422/232 con conectores RJ-45
- Los protocolos TCP y UDP pueden funcionar en topologías punto a punto o punto a multipunto
- Bucle avanzado (serie, datos, etc.)
- Duplicar el tráfico en el caso de TCP/UDP IP
- Velocidad de transmisión de 300 a 230400 bps para 232
- El control y el procesamiento de la señal RTS/CTS
- Señal TX/RX en los puertos activos
- Construcción diseñada de acuerdo con los requisitos de las normas IEC61850-3, IEEE1613

### Especificaciones técnicas

- ⊕ Velocidades de transmisión de 300 a 230400 para RS232 bps y hasta 1 Mb/s en RS422/485
- ⊕ 485 en modo full dúplex (cuatro cables) o en modo half-dúplex (dos cables)
- ⊕ data bits (bits de datos): 5,6,7,8,
- ⊕ Stop bits (bits de stop): 1, 1.5, 2
- ⊕ Parity bits: None, Even (Even), Odd (Odd), Space, Mark (Bits de paridad: Ninguno, Par (Par), Impar (Impar), Espacio, Marca)
- ⊕ Las topologías TCP y UDP pueden funcionar en punto a punto o punto a multipunto
- ⊕ Sniffer mode (mirroring) (Modo "sniffer") para cada puerto y el flujo de datos
- ⊕ Función de bucle en el puerto serie y datos en ambas direcciones
- ⊕ Sistema de gestión independiente que utiliza SSH, HTTPS, SNMP v.3 con sus propias credenciales
- ⊕ Carcasa: Carcasa de metal no oxidable con grado de protección IP30,
- ⊕ Temperatura de funcionamiento: -40 a +85°C con un mínimo de flujo de aire de 0.2 m/s.
- ⊕ Temperatura de funcionamiento: -40 a +70°C con un mínimo de flujo de aire de 0.0 m/s.
- ⊕ El tiempo máximo de operación con la temperatura de +85°C es de 16 horas.
- ⊕ Humedad de funcionamiento estándar(sin condensar): 5% -95%
- ⊕ Peso: 0.5 kg
- ⊕ Dimensiones [mm]: 124 x 104 x 42

### Dibujo mecánico





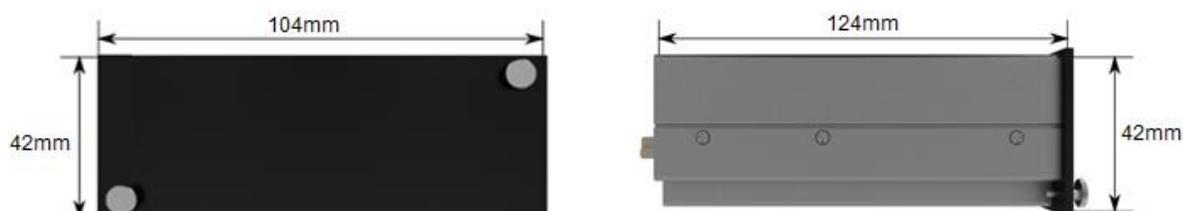
### HYPERION-500 - RBX - Módulo REDBOX

- Interfaces disponibles 2x ranura SFP (100/1000 Mbps) - puertos HSR/PRP o 3x interfaces Ethernet RJ45 #: incluyendo 2x puertos HSR/PRP, 1x puerto RJ45 Ethernet Legacy
- Soporte de la IEC 62439-3 Cláusula 4
- Soporte de la IEC 62439-3 Cláusula 5
- Construcción diseñada de acuerdo con los requisitos de las normas IEC61850-3, IEEE1613
- Soporte para Ethernet Síncrono<sup>#</sup>
- Soporte completo de IEEE 1588-2008 PTP v2 a través del protocolo PRP

### Especificaciones técnicas

- ⊕ Módulo para crear redes con redundancia sin pérdidas
- ⊕ 2x ranuras SFP (100/1000 Mbps) / puertos RJ45<sup>#</sup> que soportan HSR (High-availability Seamless Redundancy) / PRP (Parallel Redundancy Protocol) para la redundancia de la red
- ⊕ 1x puerto Ethernet interno para la comunicación con el switch
- ⊕ Construcción diseñada de acuerdo con los requisitos de las normas IEC61850-3, IEEE1613
- ⊕ Transparencia para la transmisión
- ⊕ Apoya la norma IEC 62439-3 Cláusula 4
- ⊕ Listo para la norma obligatoria Cláusula 4 2012
- ⊕ Listo para actualizar a la norma Cláusula 4 2016
- ⊕ Apoya la norma IEC 62439-3 Cláusula 5
- ⊕ Listo para actualizar a la norma Cláusula 5 2016
- ⊕ Soporte para Ethernet Síncrono<sup>#</sup>
- ⊕ Soporte completo para IEEE 1588-2008 PTP v2 para el protocolo PRP y soporte para el protocolo HSR en la fase de desarrollo en el departamento de R&D
- ⊕ Carcasa: Carcasa de metal no oxidable con grado de protección IP30,
- ⊕ Temperatura de funcionamiento: -40 a +85°C con un mínimo de flujo de aire de 0.2 m/s.
- ⊕ Temperatura de funcionamiento: -40 a +70°C con un mínimo de flujo de aire de 0.0 m/s.
- ⊕ El tiempo máximo de operación con la temperatura de +85°C es de 16 horas.
- ⊕ Humedad de funcionamiento estándar(sin condensar): 5% -95%
- ⊕ Peso: 0.5 kg
- ⊕ Dimensiones [mm]: 124 x 104 x 42

### Dibujo mecánico



### HYPERION-500 - RBMC - Módulo REDBOX con MACsec para encriptar las transmisiones

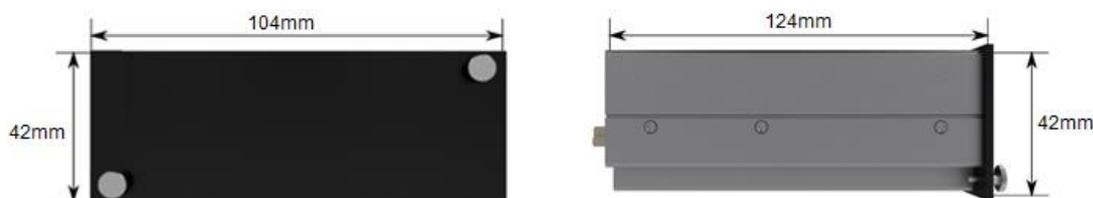
- Interfaces disponibles 2x ranura SFP - puertos HSR/PRP y 2x puertos locales Ethernet RJ45
- Apoya la norma IEC 62439-3 Cláusula 4
- Apoya la norma IEC 62439-3 Cláusula 5
- IEEE 802.1AE MACsec proporciona seguridad - encriptación e integridad de datos
- Construcción diseñada de acuerdo con los requisitos de las normas IEC61850-3, IEEE1613
- Soporte para Ethernet Síncrono#
- Soporte completo de IEEE 1588-2008 PTP v2 a través del protocolo PRP



#### Especificaciones técnicas

- ✦ El módulo permite crear redes redundantes con transmisión sin pérdidas y encriptada
- ✦ 2x ranuras SFP que soportan los protocolos HSR (High-availability Seamless Redundancy) / PRP (Parallel Redundancy Protocol) para la redundancia de la red
- ✦ 2x puertos locales RJ45 Ethernet o 1x puerto Ethernet interno para la comunicación con el conmutador
- ✦ Construcción diseñada de acuerdo con los requisitos de las normas IEC61850-3, IEEE1613
- ✦ Transparencia para la transmisión
- ✦ Apoya la norma IEC 62439-3 Cláusula 4
- ✦ Apoya la norma IEC 62439-3 Cláusula 5
- ✦ Seguridad de transmisión avanzada gracias a la seguridad IEEE 802.1AE MAC (MACsec) - encriptación e integridad de datos, soporte GCM-AES-128, claves AES de 128 bits,
- ✦ Gestión independiente a través de direcciones propias IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, Telnet, SSH y SNMP v1/v2c/v3, TRAP, Syslog, así como la posibilidad de desconectar el puerto interno para bloquear la comunicación con el dispositivo HYPERION-500
- ✦ Soporta DHCP Client, Server, Relay Option 82,
- ✦ El procesador tiene hasta 10 interfaces con diferentes direcciones IP, separadas por una VLAN,
- ✦ Protocolos de apoyo: STP, RSTP y MSTP
- ✦ IEEE 802.1x puerto con base al protocolo de acceso de red, EAP, TACACS+, soporte RADIUS - funciones de autenticación, autorización y contabilidad – AAA
- ✦ Soporte para Ethernet Síncrono#
- ✦ Soporte completo para IEEE 1588-2008 PTP v2 para el protocolo PRP y soporte para el protocolo HSR en la fase de desarrollo en el departamento de R&D
- ✦ Carcasa: Carcasa de metal no oxidable con grado de protección IP30,
- ✦ Temperatura de funcionamiento: -40 a +85°C con un mínimo de flujo de aire de 0.2 m/s.
- ✦ Temperatura de funcionamiento: -40 a +70°C con un mínimo de flujo de aire de 0.0 m/s.
- ✦ El tiempo máximo de operación con la temperatura de +85°C es de 16 horas.
- ✦ Humedad de funcionamiento estándar(sin condensar): 5% -95%
- ✦ Peso: 0.5 kg
- ✦ Dimensiones [mm]: 124 x 104 x 42

#### Dibujo mecánico



### Código

Sección con una lista de marcas que permiten la configuración de la carcasa y los módulos de switch según sea necesario

### HYPERION 500 - Chassis 1U 19 "

#### H500C-1U8.1-(X)

**Carcasa:**

1U8.1 - Rack 19", 1U, 8 ranuras

**Generador a bordo opcional:**

TCXO – generador TCXO

OCXO – generador OCXO

### HYPERION 500 - Módulo central

#### H500M-CUS.2-Y-L

**Module type:**

CUS.2 - Módulo central 10G para la gestión del sistema de switch y módulos

**Option Routing:**

L3 - trabajo en la capa L3 - enrutamiento estático (static routing)

**Versión**

2SP - SFP + 2x ranura (1G / 2.5G / 10G)

4SP - SFP + 4x ranura (1G / 2.5G / 10G)

¡Advertencia! La versión 4SP está disponible hasta 32 módulos Ethernet

## HYPERION 500 - módulo de alimentación

### H500M-PSU.x-Z

**Tipo del módulo:**

**PSU.1** - Módulo de alimentación de AC/DC para la alimentación de la carcasa y los módulos  
**PSU.2** - Módulo de alimentación de DC para alimentar la carcasa y el módulo

**Versión:**

**75W** - Potencia AC/DC 75W  
**75W** - Fuente de alimentación DC 75W

## HYPERION 500 - módulo con transceptores SFP o UTP

### H500M-TRX.1-B-K

**Tipo del módulo:**

**TRX.1** - módulo con transceptores de transmisión

**Características estándar:**

**K** - protección secundaria de sobretensión incorporada 4kV 10/700µs ITU K.44 en módulos TRX.1 en puertos RJ-45

**Versión SFP<sup>1</sup>**

**8S** - 8 x SFP (100M/1Gbps)

**Versión RJ45<sup>1</sup>**

**8UM** - 8x RJ45 (10M/100Mbps)

**4UG<sup>#</sup>** - 4x RJ45 (10M/100M/1Gbps)

**8UG** - 8x RJ45 (10M/100M/1Gbps)

<sup>1</sup> - las marcas en un modulo

## HYPERION 500 - módulo RedBox

### H500M-RBX.1-Y

**Tipo del módulo:**

**RBX.1** - módulo RedBox HSR/PRP

**Versión:**

**4UG<sup>#</sup>** - 4x RJ-45 (10/100/1000 Mb/s)

**2S** - 2x SFP (100/1000 Mb/s)

## HYPERION 500 - Receptor GPS

### H500M-GPS.1-OCXO-X-1A

**Tipo del módulo:**

**GPS.1** - Receptor GPS para la sincronización de chasis y módulos

**Versión:**

**1A** - 1x antena GPS

**Versión del generador a bordo**

**L** - Generador OCXO con estabilidad  $\pm 20$  ppb con sostenibilidad por un mínimo de 0,5 horas

**M** - Generador OCXO con estabilidad  $\pm 2$  ppb con sostenibilidad por un mínimo de 4 horas

**H** - Generador OCXO con estabilidad  $\pm 0,2$  ppb con sostenibilidad por un mínimo de 72 horas

## Hyperion 500 - Convertidor de medios dual

### H500M-DMC.1-B

**Module type:**

**DMC.1** - Dual Media Converter (Convertidor de medios dual) con MACSec

**Versión:**

**4UG2S** - 2x SFP (100M/1G) + 4x RJ45 (10M/100M/1G)

## HYPERION 500 - módulo de servidor de puerto serie<sup>#</sup>

### H500M-SRL.1-4MR

**Tipo del módulo:**

**SRL.1<sup>#</sup>** - módulo de servidor de puerto serie

**Versión:**

**4MR** - 4x módulo del servidor 485/422/232 con RJ-45

## Hyperion 500 - módulo IRIG-B#

### H500M-IRB.1-2T1F

**Tipo del módulo:**

**IRB.1#** - módulo con señal IRIG-B para la sincronización

**Version:**

**2T1F** - 2 TP outputs, 1x FO simplex, 850nm, connector: ST

## HYPERION 500 - Módulo RedBox con encriptación MACsec

### H500M-RBMC.1-Y

**Tipo del módulo:**

**RBMC.1** - Módulo RedBox HSR / PRP con encriptación IEEE 802.1AE MACsec

**Versión:**

**2UG** - 4x RJ-45 (10/100/1000 Mbps)  
**2S** - 2x SFP (100/1000 Mbps)

## Licencias

### Lista de licencias que amplían las capacidades del switch HYPERION-500

1. **Licencia SyncE - Ethernet Síncrono G.8261** - licencia para añadir la funcionalidad de Ethernet Síncrono G.8261 (Aspectos de timing y sincronización en redes de paquetes) (Timing and synchronization aspects in packet networks), asegurando la sincronización precisa de los relojes de los dispositivos internos utilizando frecuencias, por ejemplo, para su uso en la industria de la energía.
2. **Licencia de sincronización PTP con POWER PROFILE** - licencia que amplía la función IEEE1588 PTPv2 con un POWER PROFILE - IEEEC37.238-2011, IEEEC37.238-2017 y IEC61850-9-3 para una sincronización precisa de tiempo, por ejemplo, para la ingeniería energética

### Lista de licencias que amplían las capacidades del módulo H500M-GPS.1-OCXO-X-1A

1. **Licencia 1P1T1E** - licencia para ampliar la funcionalidad del módulo GPS con señales de salida adicionales 1x entrada y 1x salida de señal 10Mhz, 1x entrada y 1x salida de señal TOD (Time-of-Day), 1x salida de señal E1 G.703, G .704 para la sincronización, por ejemplo en las redes eléctricas