



H500C-1U8.1



H500M-CUS.2



H500M-TRX.1



H500M-GPS.1



H500M-DMC.1



## Modularny przemysłowy zarządzalny Switch Ethernet

- Przemysłowy switch w systemie modułowym z obudową: chassis do szafy RACK 19" 1U z 8 slotami, umożliwiając montaż modułów typu hot swap,
- System modułowy umożliwia różne konfiguracje modułów, które mogą posiadać do 32x 10/100/1000M RJ45 lub SFP i do 4x 100M/1G/2,5G/10Gb/s SFP+ w obudowie 19" RACK
- Wsparcie ITU-T G.8032 ERPS, rekonfiguracja połączenia w czasie < 20ms,
- Wsparcie protokołów: STP, RSTP i MSTP
- Uwierzytelnianie IEEE802.1x, Radius, Tacacs+ - AAA
- Wewnętrzna synchronizacja przełącznika sygnałem GPS po doposażeniu w moduł H500M-GPS
- Standardowo IEEE 1588-2008v.2 (PTPv2): protokół precyzyjnej synchronizacji czasu, sprzętowe oznaczanie czasu z profilem 1588
- Przełącznik zaprojektowany zgodnie z wymaganiami norm IEC61850-3, IEEE1613,
- PROFINET Conformance Class A,
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe secondary w modułach H500M-TRX.1 na portach RJ-45, ITU-T K.44 4kV 10/700us
- DDMI – funkcja monitoringu modułów SFP
- Test reflektometryczny dla używanych par w kablu UTP
- Zarządzanie IPv4, IPv6, WWW, telnet, SSH i lokalna konsola CLI, SNMP v1/v2c/v3,
- Temperatura pracy: -40 do +85°C przy spełnionych warunkach
- Moduły do zasilania redundantnego 80-360 V DC, 75-270 V AC lub 45 - 60V DC

## Funkcje opcjonalne

- Funkcje **ROUTINGU** statycznego oraz dynamicznego#
- Opcjonalnie **EoMPLS LER** (PWE)#
- Po doposażeniu w moduł H500M-DMC – bezpieczeństwo zagwarantuje IEEE 802.1ae MACsec – szyfrowanie i integralność danych
- Opcjonalnie urządzenie można doposażyć w moduł H500M-RBX do bezstratnej redundancji obsługujący protokoły IEC62439-3 Clause 4,5 HSR/PRP

## Funkcje opcjonalne w ramach licencji

- Rozszerzenie o protokół **IEEE 1588-2008v.2 (PTPv2) Power Profile**; synchronizacja dla aplikacji w czasie rzeczywistym zgodnie ze standardami **IEEE C37.238-2011, C37.238-2017; IEC61850-9-3**,
- Uruchomienie funkcji **Synchronicznego Ethernetu G.8261**,

### Opis urządzenia

#### Funkcjonalność

**HYPERION-500** – przemysłowy przełącznik Ethernet w systemie modularnym 10/100/1000M wyposażony w **8x slotów** w zależności od wersji obudowy dedykowany do montażu zaawansowanych modułów typu hot-swap umożliwiających różną konfigurację złącz RJ45, SFP zapewniających między innymi transmisję w aplikacjach nadzoru i obsługi stacji elektroenergetycznych, do zapewniania niezawodnych połączeń między systemem SCADA i kontrolerami sieci, do tworzenia systemów monitoringu CCTV IP, do obsługi komunikacji na farmach wiatrowych, do monitorowania parametrów środowiskowych w trudnych warunkach, do realizacji inteligentnych aplikacji w przemyśle.

#### Wybrane funkcje

Dostępny kanał transmisji strumienia danych Ethernet może zostać podzielony na niezależne kanały transmisji z wykorzystaniem mechanizmów wirtualnych sieci VLAN (802.1Q oraz 802.1ad) lub pozostać transparentny dla urządzenia. **HYPERION-500** umożliwia agregację portów (statyczną lub z użyciem LACP), obsługę polityki QoS, ograniczanie pasma na portach Ethernet oraz obsługę ramek jumbo. Dodatkowo, oprócz typowych modułów SFP 1.25 Gbit/s przełączniki **HYPERION-500** mogą pracować z modułami optycznymi o szybkości 10Gbit/s SFP+. Przełącznik wyposażony jest w szereg mechanizmów QoS. Urządzenia obsługują osiem klas ruchu, priorytety transmisji dla poszczególnych ramek mogą zostać nadane na podstawie priorytetów portów, adresów MAC, VLAN ID, wartości DSCP/ToS oraz numerów portów TCP/UDP. Dostępne pasmo transmisji może być regulowane w kierunku wyjściowym i wejściowym zarówno dla portów, jak i dla poszczególnych kolejek (priorytetów).

#### Redundancja połączeń

Modularny przełącznik **Hyperion-500** obsługuje technologię Ethernet Ring Protection Switching zgodną ze standardem ITU-T **G.8032**, umożliwiającą pracę z redundancją drogi przesyłowej z czasem rekonfiguracji mniejszym niż 20ms ze wsparciem do **64 pierścieni** jednocześnie. Ponadto urządzenie obsługuje protokoły protekcji do zapewniające niezawodność systemu:

- STP (Spanning Tree Protocol) – IEEE 802.1d
- RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) – IEEE802.1D-2004 kompatybilny z legacy Spanning Tree i IEEE 802.1w
- MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol – IEEE 802.1s (802.1q), gdzie każda instancja MSTP może zawierać jeden lub więcej sieci VLAN
- Opcjonalne IEC 62439-3 Clause 4 and 5 support Ethernet Ring (HSR/PRP)

#### Bezpieczeństwo sieci

Przełączniki **HYPERION-500** można doposażyć w moduł H500M-DMC z protokołem bezpieczeństwa **IEEE 802.1ae MACSec**, który oprócz szyfrowania danych posiada również funkcję integralności danych, która umożliwia wykrywanie zdarzeń polegających na wprowadzaniu do sieci fałszywych danych podczas prób ataków hakerów typu "man in the middle". MACsec umożliwia również zapewnienie samej funkcji integralności danych bez ich szyfrowania. Do szyfrowania transmisji możemy użyć kluczy 128 lub 256 bitowe AES.

#### Synchronizacja sieci

**HYPERION-500** jest wyposażone w generator pokładowy TCXO, a opcjonalnie może być zaimplementowany generator pokładowy OCXO. **Hyperion-500** posiada wewnętrzną synchronizację czasu z sygnału GPS dzięki możliwości doposażenia chassis w moduł GPS.

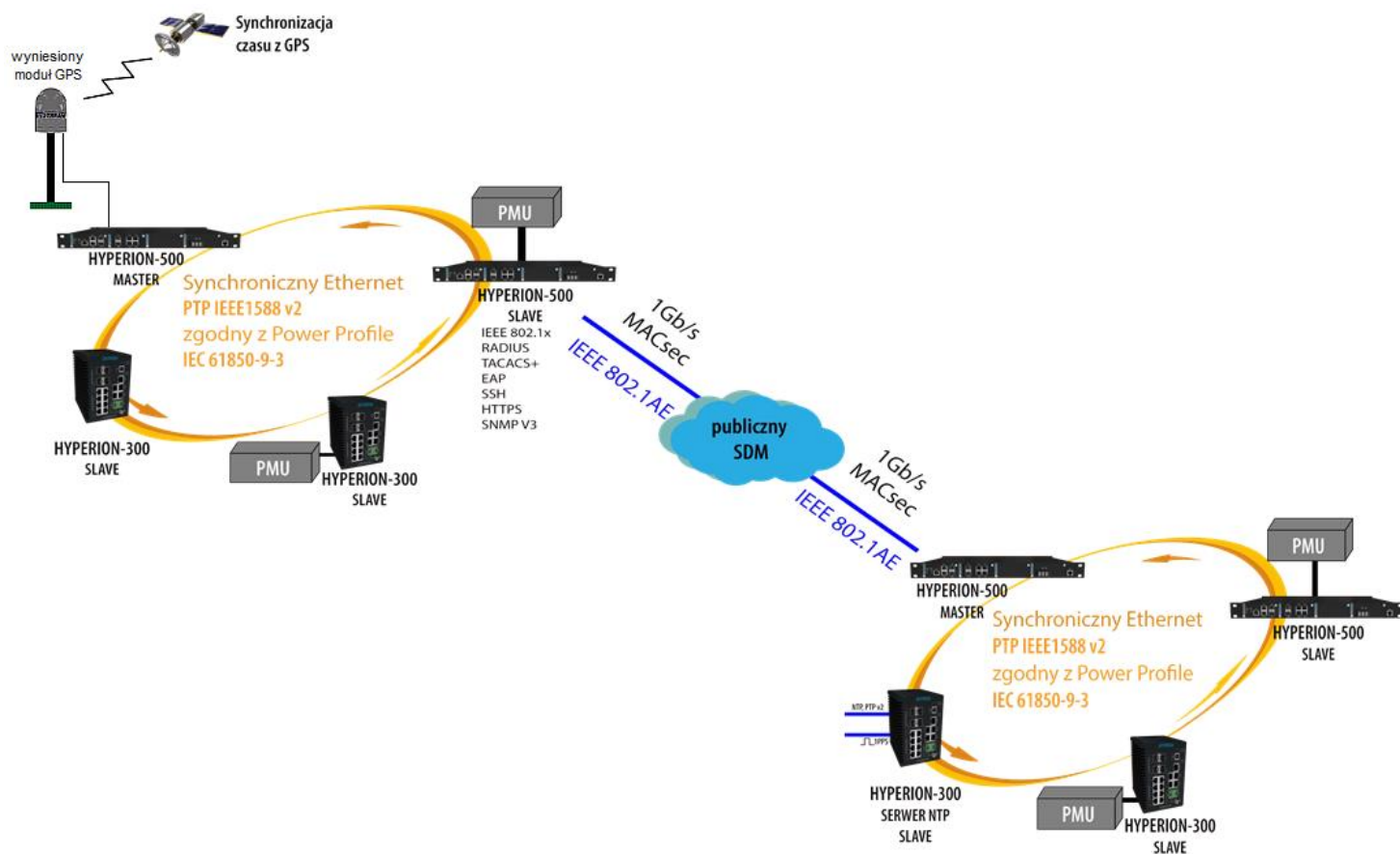
Switch w standardzie obsługuje protokół **IEEE1588v2 PTP** ze wsparciem profilu 1588. Dzięki dodatkowej licencji można zaimplementować profil Power Profile IEEE C37.238-2011, IEEE C37.238-2017, IEC61850-9-3, który zapewni precyzyjną synchronizację czasu dla aplikacji w energetyce z wysokimi wymaganiami pracy w czasie rzeczywistym, a także dzięki licencji SYNCE umożliwiającej uruchomienie funkcji Synchroniczny Ethernet, G.8261 (Timing and synchronization aspects in packet networks), zapewniając precyzyjną synchronizację zegarów wewnętrznych urządzeń z wykorzystaniem częstotliwości.

#### Wymagania środowiskowe

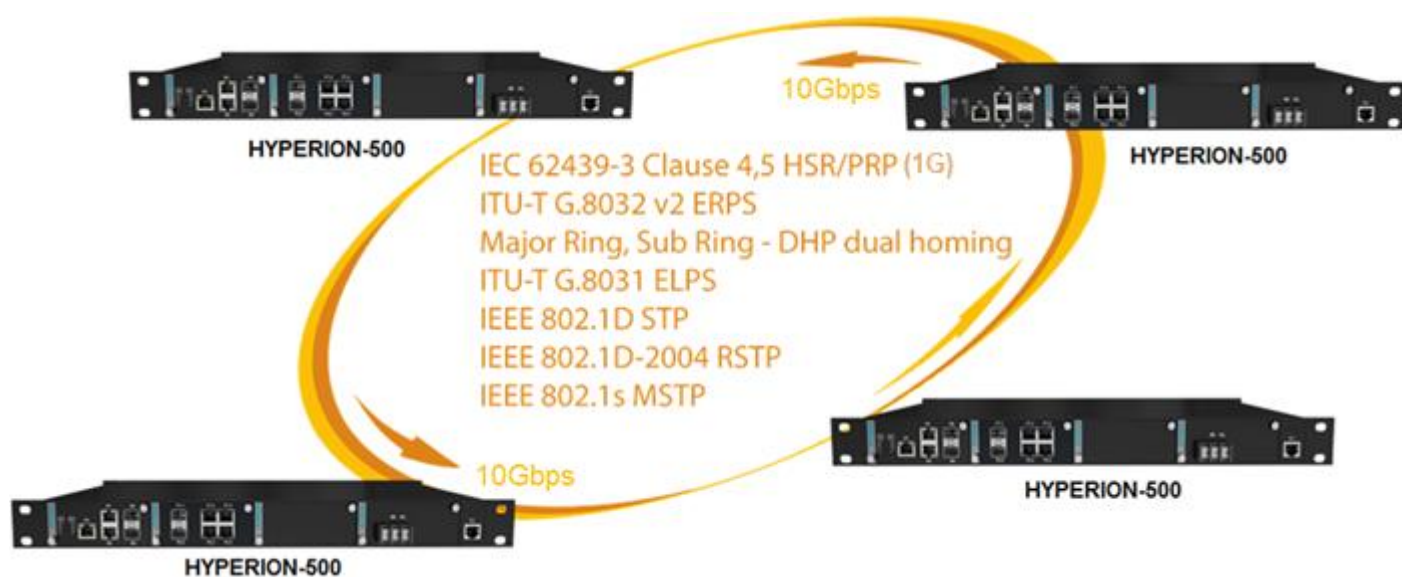
Przełącznik został zaprojektowany do pracy w zakresie temperatur od **-40 do +85°C** przy przepływie powietrza minimum 0,4m/s. Czas pracy w maksymalnej temperaturze +85°C wynosi do 16 godzin. Trwała obudowa IP-30 zapewnia pracę urządzenia w trudnych warunkach. Urządzenie posiada wersje obudowy umożliwiając montaż w standardowej szafie 19" 1U, przystosowaną do montażu modułów typu hot-swap. Redundantne zasilanie zapewnia stabilną i ciągłą pracę w przypadku awarii jednego z zasilaczy.

**HYPERION-500** obsługuje technologię Energy Efficient Ethernet (zgodną z **IEEE 802.3az**), która umożliwia znaczne ograniczenie zużycia energii poprzez optymalizację zużycia energii na podstawie obciążenia ruchem portu oraz pozwala na przejście portu elektrycznego w stan uśpienia, jeśli podłączone do niego urządzenie nie jest aktywne. Przełącznik posiada także funkcje dopasowania mocy na porcie RJ45 w zależności od długości kabla UTP.

Typowe aplikacje przedstawiają poniższe rysunki.



Rys. 1. Przykładowa aplikacja zastosowania przełączników połączonych przez publiczną sieć przez MACsec.



Rys. 2. Możliwości zastosowania różnych protokołów do połączenia przełączników w RING

## Zarządzanie

Wbudowanie serwera **HTTPS**, serwera **SSH** oraz agenta **SNMPv.3** pozwala na bezpieczną konfigurację parametrów urządzenia poprzez standardową przeglądarkę WWW oraz stałe monitorowanie uszkodzeń z poziomu dowolnych platform zarządzania wyposażonych w protokół **SNMP**. Dodatkowo wbudowana obsługa protokołu **SMTP** pozwala na powiadamianie operatora pocztą elektroniczną w przypadku wystąpienia

awarii w systemie. W urządzeniu ponadto zostały zaimplementowane dodatkowe mechanizmy bezpieczeństwa. Urządzenie posiada zainstalowany certyfikat samo podpisany, ale istnieje możliwość instalacji innego certyfikatu. Obsługa zdalnej aktualizacji oprogramowania w przełączniku zwiększa możliwości funkcjonalne w przyszłości.

## Specyfikacja techniczna

## Ogólna specyfikacja wspieranych standardów oraz protokołów

- 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 802.3ae 10GBASE-SR/LR/ER/ZR (SFP+) 10 Gigabit Ethernet
- 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.

## Redundancja sieci

- 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, Sub Ring - DHP dual homing protection,
- ITU-T G.8031 Ethernet Linear Protection Switching 1+1, 1:1,
- Każdy z wymienionych powyżej protokołów redundancji jest dostępny na wszystkich portach i we wszystkich modułach z wyłączeniem portu zarządzania w module CUS.
- Obsługa po przez dodatkowy moduł Redbox -

IEC 62439-3 Clause 4, 5 HSR/PRP

## Bezpieczeństwo sieci

- IEEE 802.1x Port Based Network Access Protocol, EAP, TACACS+, RADIUS – funkcje uwierzytelnianie, autoryzacja i rozliczanie - AAA
- IEEE 802.1ae MAC security (MACsec) – szyfrowanie i integralność danych przy użyciu modułu DMC,

## Synchronizacja sieci

- Urządzenie jest wyposażone w generator pokładowy TCXO
- Opcjonalnie może być wyposażone w generator pokładowy OCXO o parametrach:
  - ⊕ Stabilność w zakresie temperatur -40°C do +85°C wynosi  $\pm 10$  ppb
  - ⊕ Czas holdovera w zakresie  $\pm 1,5$   $\mu$ s – przez minimum 1 godzinę
- IEEE 1588-2008 v2 PTP – w standardzie obsługa synchronizacji z profilem 1588
  - ⊕ Transparent clock: peer to peer, end to end with one step, two step;
  - ⊕ Boundary clock;
  - ⊕ Slave
- Opcjonalnie synchronizacja z profilami Power Profile IEEE C37.238-2011, IEEE C37.238-2017
- Opcjonalnie także Synchroniczny Ethernet, G.8261: (Timing and synchronization aspects in packet networks),

### Ogólna specyfikacja przełącznika Ethernet

#### Interfejs Ethernet

- **Złącza Ethernet w obudowie 19" RACK 1U:** Tryb pracy store and forward, do 32x portów RJ45 (10/100/1000M) lub SFP (100/1000M) w obudowie 19" RACK, ramka Jumbo: 9600 B, rozmiar bufora pakietów: 4 MB, Backplane (Zdolność przełączania): 160 Gbps, Forwarding: 54 Mpps
- **Tablica Mac:** 32k
- **VLAN:** 4094 wpisów VLAN, 802.1Q, 802.1QinQ, prywatne VLAN, translacja VLAN
- **QoS:** Wsparcie 8 fizycznych kolejek, algorytm Weighted Round Robin oraz kolejkowanie Strict Priority. Ustawienia priorytetów na podstawie: priorytetów PCP 802.1p, DSCP/ToS, ustawienia priorytetów na portach, możliwości konfiguracji priorytetów na podstawie numerów portów TCP/UDP
- **Kontrola przepływności: Flow Control** - kontroluje wysyłane i odbierane pakiety, aby nie dopuścić do przepełnienia buforu, czyli utraty danych
- **Storm protection:** filtrowanie dla ruchu wchodzącego typu Broadcast, Multicast, Unknown DA lub wszystkich pakietów, filtrowanie ruchu wychodzącego dla pakietów wszystkich typów, limitowanie przepływności
- **IGMP snooping V1/V2/V3, IGMP Filtering/ Throttling, IGMP query, IGMP proxy reporting, MLD snooping V1/V2,**
- **Port Mirroring:** kopiowanie ruchu sieciowego do określonego portu, Monitorowanie ruchu na wybranych portach
- **Port Trunk:** IEEE 802.3ad LACP lub agregacja statyczna
- **Port Loop Protection,**
- **RMON, MIB II, DNS, NTP,**
- **IEEE802.1ab LLDP, LLDP-MED**
- **SFP DDMI:** Digital Diagnostic Monitoring dla wszystkich slotów SFP,
- **IEEE 802.3az:** Energy Efficient Ethernet, zmniejszenie pobieranej energii, 4 tryby
- **Test reflektometryczny w module UTP:** Każdy port RJ45 może przeprowadzić test reflektometryczny wszystkich par (4 par w przypadku 1000Base-T oraz 2 par w przypadku 10/100Base-Tx) dla kabla skrętki, czyli diagnostyka zwarc lub przerw w parach oraz długość całkowitą kabla do następnego urządzenia aktywnego
- **ITU K.44** – wbudowane w modułach TRX.1 na portach RJ-45 zabezpieczenie przepięciowe secondary, 4kV,

10/700us zgodne z wymaganiami: Resistibility tests for telecommunication equipment exposed to overvoltages and overcurrents – Basic Recommendation

#### Funkcje ROUTINGU (opcja)

- Statyczny routing
- RIP v1/v2<sup>#</sup>
- OSPFv2<sup>#</sup>
- Policy-Based Routing (PBR) <sup>#</sup>
- Obsługa MPLS-IP<sup>#</sup>
- Obsługa MPLS-TP<sup>#</sup>
- EoMPLS LER (PWE)<sup>#</sup>,

#### Zarządzanie

- IPv4, IPv6, ARP, ICMP, TCP, UDP, DNS,
- DHCP Client, Server, Relay Option 82,
- Procesor posiada do 10 interfejsów o różnym adresie IP, oddzielonych przez sieć VLAN,
- Uprawnienie dostępu: hasło, konfigurowalny zakres źródłowego adresu IP,
- Konfiguracji poziomu uprawnień - odczyt/zapis, konfigurowane niezależnie dla wielu użytkowników,
- HTTP, HTTPS - urządzenie posiada zainstalowany certyfikat samopodpisany, ale istnieje możliwość instalacji innego certyfikatu
- Telnet, SSH, NTP, TFTP, Syslog - współpraca z serwerem syslog,
- SNMP v1/v2c/v3, SNMP trap, inform,
- Local (Ethernet/RS-232) i Zdalne CLI,
- Systemowy rejestr zdarzeń i alarmów,
- MIB II.

#### Wymagania środowiskowe pracy:

- Temperatura pracy: **-40 do +85°C** przy przepływie powietrza minimum 0,4m/s.
- Temperatura pracy: **-40 do +70°C** przy przepływie powietrza minimum 0,0m/s.
- Czas pracy w maksymalnej temperaturze **+85°C** wynosi do 16 godzin.
- Standardowa wilgotność otoczenia podczas pracy: **5%-95%**

**Wspierane normy, zalecenia i dyrektywy EMC, bezpieczeństwa\*:**

- PN-EN 55011:2012 - Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
  - PN-EN 55022:2010/AC:2011 - Information technology equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
  - PN-EN 55024:2011/A1:2015-08 – Electromagnetic compatibility (EMC) - Information technology equipment immunity characteristics - Limits and methods of measurement
  - PN-EN 60950-1:2007/A2:2014-05- Information technology equipment–Safety– Part 1: General requirements
  - EMC 2004/108/WE – Electromagnetic Compatibility Directive
  - LVD 2006/95/WE – Low Voltage Directive
  - PN-EN 60825-1:2014-11 – Safety of laser products Part 1: Equipment classification and requirements
  - IEC 61000-4-2 Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test
  - IEC 61000-4-3 Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
  - IEC 61000-4-4 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test
  - IEC 61000-4-5 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test
  - IEC 61000-4-6 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
  - IEC 61000-4-8 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test
  - IEC 61000-4-11 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests
  - IEC 61000-4-12 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-12: Testing and measurement techniques – Ring wave immunity test
  - IEC 61000-4-29 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-29: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on DC input power port immunity tests
  - IEC 61850-3 Communication networks and systems for power utility automation
  - IEEE 1613-2009 - IEEE Standard Environmental and Testing Requirements for Communications Networking Devices Installed in Electric Power Substations
- \* - list of supported standards may vary with the development of the device

### HYPERION-500 - Specyfikacje obudowy oraz modułów

Uwaga: Szczegółowe oznaczenia obudowy i modułów znajduje się na końcu dokumentu



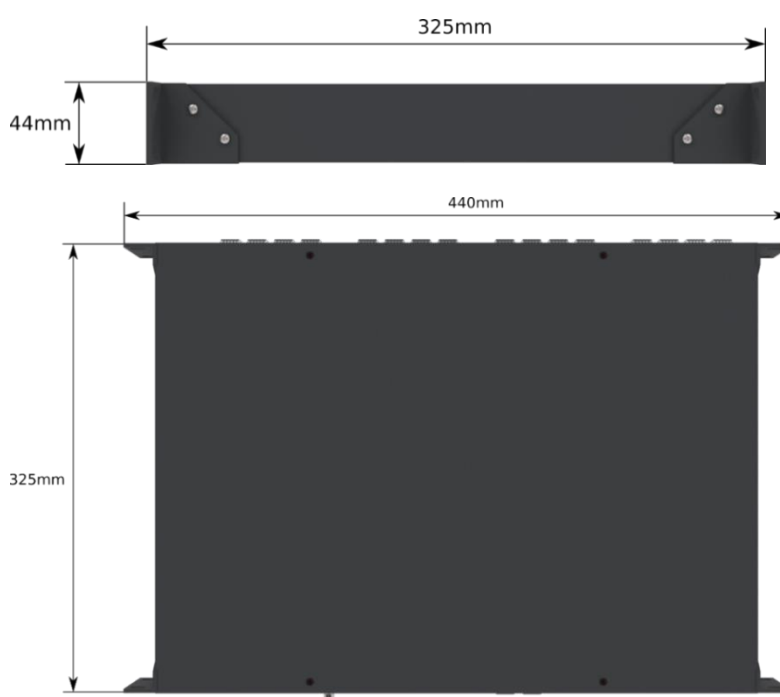
#### HYPERION-500 – 1U8.1 – Chassis 1U 19”

- Łącznie 8 gniazd dla modułów typu hot swap
- 2x dedykowane gniazda w tylnej części dla modułów zasilania oraz 1x dedykowane gniazdo do modułu CUS
- Generator pokładowy zegara - TCXO lub OCXO w zależności od wybranej wersji chassis
- Interfejs RS-232 do lokalnego zarządzania przez CLI,
- Zestandardyzowany interfejs do modułów typu hot swap,
- Chassis 1U do montażu w szafie RACK 19" obustronnie
- Wspiera obsługę Synchronicznego Ethernetu,
- Wspiera obsługę IEEE 1588-2008 v2 PTP
- Konstrukcja zaprojektowana w zgodności z wymaganiami norm IEC61850-3, IEEE1613.

#### Specyfikacja techniczna

- ⊕ 8 gniazd dla różnych typów modułów typu hot-swap, w tym 2 gniazda do modułów zasilania,
- ⊕ Generator pokładowy zegara - TCXO lub OCXO w zależności od wybranej wersji chassis
- ⊕ Lokalna konsola: RS-232 CLI do zarządzania,
- ⊕ Obudowa: Nieutleniająca metalowa obudowa o klasie szczelności IP30,
- ⊕ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +85°C przy przepływie powietrza minimum 0,4m/s.
- ⊕ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +70°C przy przepływie powietrza minimum 0,0m/s.
- ⊕ Czas pracy w maksymalnej temperaturze +85°C wynosi do 16 godzin.
- ⊕ Środowisko pracy: Wilgotność (bez kondensacji): 5% -95%,
- ⊕ MTBF: 391 000 h,
- ⊕ Waga bez modułów: 5 kg,
- ⊕ Wymiary z modułami [mm]: 483 x 367 x 45
- ⊕ Zestaw 19" o wysokości 1U do montażu w szafach RACK

#### Rysunek mechaniczny





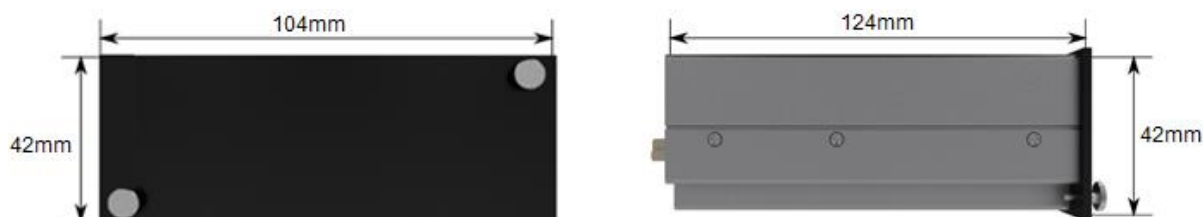
### HYPERION-500 – CUS – Centralny moduł zarządzający

- Centralny moduł zarządzania - moduł stosowany w zaawansowanym przełączniku HYPERION-500 o wysokiej wydajności, obsługujący maksymalnie 32 interfejsy
- Wysokowydajny procesor CPU do zarządzania systemem modułów oraz Chassis,
- Interfejs Uplink: 2x lub 4x sloty SFP+ (1G/2,5G/10Gb/s) w zależności od wersji modułu
- Lokalny port Ethernet RJ45 do zarządzania,
- Wspiera obsługę Synchronicznego Ethernetu,
- Wspiera obsługę IEEE 1588-2008 v2 PTP
- Konstrukcja zaprojektowana w zgodności z wymaganiami norm IEC61850-3, IEEE1613

### Specyfikacja techniczna

- ✦ Interfejs Uplink: 2/4x sloty SFP+ (1G/2,5G/10G)
- ✦ Lokalny port Ethernet RJ45 10/100Mb/s do zarządzania,
- ✦ Niezależne zarządzanie poprzez własny adres IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, Telnet, SSH oraz SNMP v1/v2c/v3, TRAP, Syslog, a także możliwość odłączenia wewnętrznego portu dla blokady komunikacji z urządzeniem HYPERION-500
- ✦ Obsługa DHCP Client, Server, Relay Option 82,
- ✦ Procesor posiada do 10 interfejsów o różnym adresie IP, oddzielonych przez sieć VLAN,
- ✦ Obsługa protokołów: STP, RSTP i MSTP
- ✦ Redundancja sieci Ethernet: ITU-T G.8032v2 Ethernet Ring Protection Switching, z rekonfiguracją połączenia w czasie <20ms oraz ITU-T G.8031 ELPS 1+1, 1:1,
- ✦ Uwierzytelnianie IEEE802.1x, Radius, Tacacs+ - AAA
- ✦ SFP DDMI: Monitoring parametrów wkładek dla wszystkich slotów SFP,
- ✦ Port Mirroring: niezależne kopiowanie ruchu sieciowego do określonego portu, Monitorowanie ruchu na wybranych portach,
- ✦ Obudowa: Nieutleniająca metalowa obudowa o klasie szczelności IP30
- ✦ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +85°C przy przepływie powietrza minimum 0,4m/s.
- ✦ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +70°C przy przepływie powietrza minimum 0,0m/s
- ✦ Czas pracy w maksymalnej temperaturze +85°C wynosi do 16 godzin.
- ✦ Środowisko pracy: Wilgotność (bez kondensacji): 5% -95%,
- ✦ Waga: 0,6 kg,
- ✦ Wymiary [mm]: 124 x 104 x 42.

### Rysunek mechaniczny







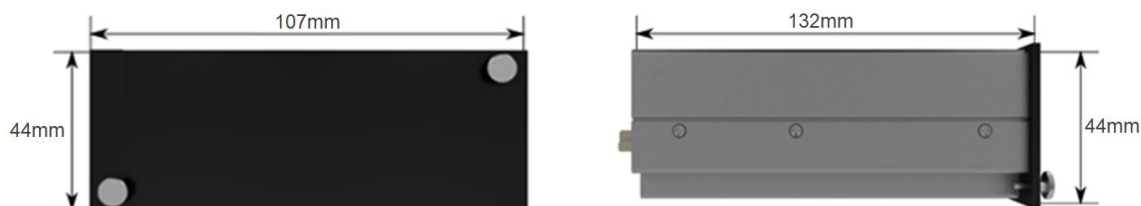
### HYPERION-500 – PSU – Moduł zasilacza

- Moduł zasilacza do zasilania różnych wersji obudowy oraz zainstalowanych modułów
- Zakres napięć: 45 – 60V DC lub 80-360 V DC, 75-270VAC,
- Moc do 75W dla zasilania AC lub DC
- Złącze: Terminal blok
- Zabezpieczenie przed zamianą polaryzacji,
- Konstrukcja zaprojektowana w zgodności z wymaganiami norm IEC61850–3, IEEE1613.

### Specyfikacja techniczna

- ✦ Zakres napięć wejściowych: 80-360 V DC, 75-270 V AC,
- ✦ Moc: 75 W,
- ✦ Zakres napięć wejściowych: 45-60 V DC
- ✦ Moc: 75 W,
- ✦ Złącze: śrubowe - Terminal blok
- ✦ Obudowa: Nieutleniająca metalowa obudowa o klasie szczelności IP30
- ✦ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +85°C przy przepływie powietrza minimum 0,4m/s.
- ✦ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +70°C przy przepływie powietrza minimum 0,0m/s
- ✦ Czas pracy w maksymalnej temperaturze +85°C wynosi do 16 godzin.
- ✦ Środowisko pracy: Wilgotność (bez kondensacji): 5% -95%,
- ✦ Waga: 0,5 kg,
- ✦ Wymiary [mm]: 132 x 107 x 44.

### Rysunek mechaniczny





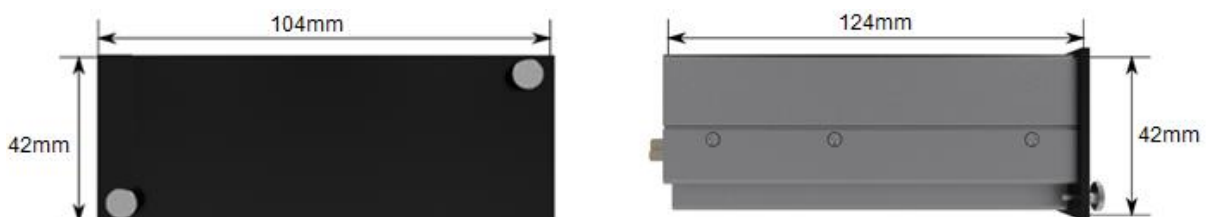
### HYPERION-500 – TRX – Moduł Transceivera 4/8x UTP lub 8x SFP

- Moduł transceivera z portami UTP RJ45 lub ze slotami SFP
- SFP DDMI: Monitoring parametrów wkładek dla wszystkich slotów SFP,
- Obsługa wkładek światłowodowych SFP od dowolnych dostawców
- Zabezpieczenie przepięciowe secondary w modułach TRX.1 na portach RJ-45, ITU-T K.44 4kV 10/700us
- Test reflektometryczny dla używanych par w kablu
- Wspiera obsługę Synchronicznego Ethernetu,
- Wspiera obsługę IEEE 1588-2008 v2 PTP
- Konstrukcja zaprojektowana w zgodności z wymaganiami norm IEC61850–3, IEEE1613

#### Specyfikacja techniczna

- ⊕ Moduł transceivera z portami 4/8x UTP RJ45 10/100/1000 Mbit/s
- ⊕ Moduł transceivera ze slotami 4/8x SFP 100/1000Mbit/s dla różnych typów modułów światłowodowych SFP lub miedzianych
- ⊕ ITU K.44 – wbudowane w modułach TRX.1 na portach RJ-45 zabezpieczenie przepięciowe secondary, 4kV, 10/700us zgodne z wymaganiami: Resistibility tests for telecommunication equipment exposed to overvoltages and overcurrents – Basic Recommendation
- ⊕ Test reflektometryczny w module UTP: Każdy port RJ45 może przeprowadzić test reflektometryczny wszystkich par (4 par w przypadku 1000Base-T oraz 2 par w przypadku 10/100Base-Tx) dla kabla skrętki, czyli diagnostyka zwarcień lub przerw w parach oraz długość całkowitą kabla do następnego urządzenia aktywnego
- ⊕ SFP DDMI: Monitoring parametrów wkładek dla wszystkich slotów SFP
- ⊕ Sygnalizacja alarmów oraz statusu modułów przez diody LED,
- ⊕ Obudowa: Nieutleniająca metalowa obudowa o klasie szczelności IP30
- ⊕ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +85°C przy przepływie powietrza minimum 0,4m/s.
- ⊕ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +70°C przy przepływie powietrza minimum 0,0m/s
- ⊕ Czas pracy w maksymalnej temperaturze +85°C wynosi do 16 godzin.
- ⊕ Środowisko pracy: Wilgotność (bez kondensacji): 5% -95%,
- ⊕ Waga: 0,5 kg,
- ⊕ Wymiary [mm]: 124 x 104 x 42.

#### Rysunek mechaniczny



### Hyperion 500 – DMC – Podwójny moduł media konwertera

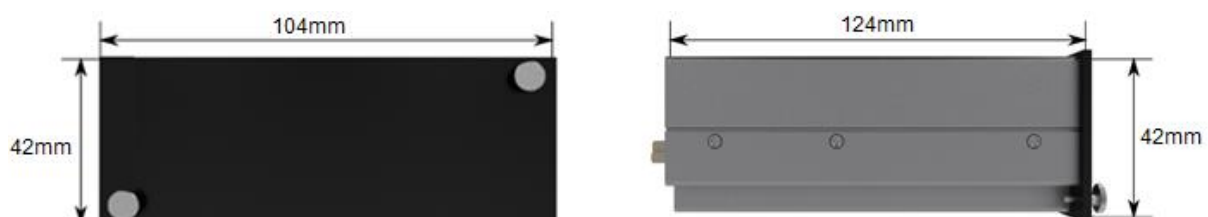


- 1x slot SFP 100/1000Mbit/s + 2x port UTP RJ45 10/100/1000Mbit/s w każdym konwerterze
- Dwa media konwertery w jednym module
- Niezależne zarządzanie przez własny adres IPv4, IPv6 za pomocą HTTP/HTTPS, Telnet, SSH oraz SNMP v1/v2c/v3
- Bezpieczeństwo zapewnia protokół **IEEE 802.1AE MACsec** – szyfrowanie i integralność danych,
- Wspiera obsługę Synchronicznego Ethernetu,
- Wspiera obsługę IEEE 1588-2008 v2 PTP
- Konstrukcja zaprojektowana w zgodności z wymaganiami norm IEC61850-3, IEEE1613.

#### Specyfikacja techniczna

- ✦ Ilość wszystkich portów w module: 2x slot SFP 100/1000Mbit/s oraz 4x port UTP RJ45 10/100/1000Mbit/s Ethernet
- ✦ Zaawansowane bezpieczeństwo transmisji dzięki IEEE 802.1AE MAC bezpieczeństwo (MACsec) – szyfrowanie i integralność danych, obsługa GCM-AES-128, klucze 128 bitowe AES,
- ✦ IEEE 802.1AEbn-2011 MAC bezpieczeństwo (MACsec) – szyfrowanie i integralność danych obsługa GCM-AES-256, klucze 256 bitowe AES,
- ✦ Niezależne zarządzanie poprzez własny adres IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, Telnet, SSH oraz SNMP v1/v2c/v3, TRAP, Syslog, a także możliwość odłączenia wewnętrznego portu dla blokady komunikacji z urządzeniem HYPERION-500
- ✦ Obsługa DHCP Client, Server, Relay Option 82,
- ✦ Procesor posiada do 10 interfejsów o różnym adresie IP, oddzielonych przez sieć VLAN,
- ✦ Obsługa protokołów: STP, RSTP i MSTP
- ✦ Redundancja sieci Ethernet: ITU-T G.8032v2 Ethernet Ring Protection Switching, z rekonfiguracją połączenia w czasie <20ms oraz ITU-T G.8031 ELPS 1+1, 1:1,
- ✦ Obsługa IEEE 802.1x Port Based Network Access Protocol, EAP, TACACS+, RADIUS – funkcje uwierzytelnianie, autoryzacja i rozliczanie – AAA
- ✦ SFP DDMI: Monitoring parametrów wkładek dla wszystkich slotów SFP,
- ✦ Port Mirroring: niezależne kopiowanie ruchu sieciowego do określonego portu, Monitorowanie ruchu na wybranych portach,
- ✦ Obudowa: Nieutleniająca metalowa obudowa o klasie szczelności IP30
- ✦ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +85°C przy przepływie powietrza minimum 0,4m/s.
- ✦ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +70°C przy przepływie powietrza minimum 0,0m/s
- ✦ Czas pracy w maksymalnej temperaturze +85°C wynosi do 16 godzin.
- ✦ Środowisko pracy: Wilgotność (bez kondensacji): 5% -95%,
- ✦ Waga: 0,5 kg,
- ✦ Wymiary [mm]: 124 x 104 x 42.

#### Rysunek mechaniczny





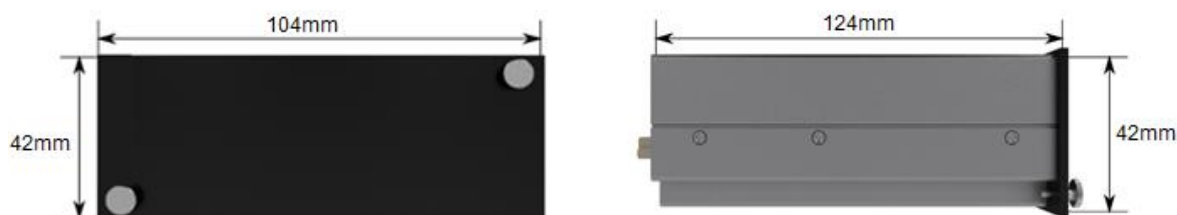
### HYPERION-500 – IRB – Moduł IRIG-B#

- Wejście niesymetryczne NRZ 5V DC, złącze: BNC,
- Wyjście niesymetryczne NRZ 5V DC, złącze: BNC,
- Wyjście symetryczne NRZ 5V DC, złącze: Terminal Block,
- Wsparcie IRIG-B DC (TTL) B000, B002,
- Obsługa sygnału 1PPS na wejściu IRIG-B,
- Opcjonalne wyjście optyczne: 1x FO simplex, 850nm, złącze ST
- Wewnętrzna konwersja sygnałów synchronizacji na wyjściu IRIG-B DC (TTL),
- Synchronizacja urządzenia Hyperion-500 przez wejście IRIG-B DC (TLL),
- Wskaźnik statusu sygnału,

### Specyfikacja techniczna

- ✦ Wyjście 5V TLL/50Ω niesymetryczne i wyjście 5V TLL/100Ω symetryczne z obciążeniem portu do 50 mA,
- ✦ Wejście 5V TTL/600Ω niesymetryczne,
- ✦ Wsparcie IRIG-B DC (TTL) B000, B002,
- ✦ Zapewnia sygnał synchronizacji wyodrębniony z protokołu PTPv.2 w przełączniku HYPERION-500 na wyjściach IRIG-B do synchronizacji urządzeń zewnętrznych
- ✦ Akceptuje sygnał synchronizacji z zewnętrznych odbiorników IRIG-B DC i synchronizuje obwody zegara w urządzeniu HYPERION-500
- ✦ Akceptuje sygnał 1PPS przy generowaniu podstawowej jednostki czasu w urządzeniu HYPERION 500
- ✦ Opcjonalne wyjście optyczne: 1x FO simplex, 850nm, złącze ST
- ✦ Pobór mocy: < 2W
- ✦ Obudowa: Nieutleniająca metalowa obudowa o klasie szczelności IP30
- ✦ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +85°C przy przepływie powietrza minimum 0,4m/s.
- ✦ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +70°C przy przepływie powietrza minimum 0,0m/s
- ✦ Czas pracy w maksymalnej temperaturze +85°C wynosi do 16 godzin.
- ✦ Środowisko pracy: Wilgotność (bez kondensacji): 5% -95%,
- ✦ Waga: 0,5 kg,
- ✦ Wymiary [mm]: 124 x 104 x 42.

### Rysunek mechaniczny



### HYPERION-500 – GPS – Moduł odbiornika GPS do synchronizacji zegara

- Wejście antenowe z obsługą anten aktywnych ze złączem SMA
- 72 kanałowy odbiornik współpracujący z systemami GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo
- Wewnętrzna synchronizacja z sygnałem GPS przełącznika Hyperion-500

#### Funkcje opcjonalne

- Generatory pokładowe OCXO o różnej stabilności lub RUBID

#### Funkcje opcjonalne w ramach licencji

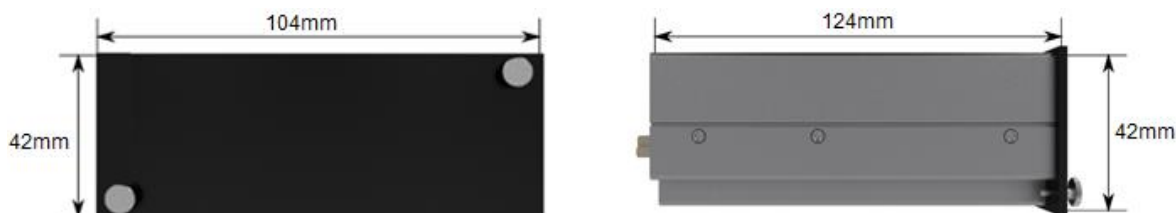
- Wejście / wyjście sygnału 1PPS (One Pulse Per Second)
- Wejście / wyjście sygnału zegara 10Mhz
- Wejście /wyjście sygnału ToD (Time-of-Day)
- Wyjście sygnału synchronizacji E1 G.703, G.704



### Specyfikacja techniczna

- ⊕ Możliwość wyposażenia w stabilne generatory pokładowe o różnych parametrach:
  - generator OCXO ze stabilnością w zakresie temperatur -40 do +85°C na poziomie +/-20 ppb i czasem podtrzymania holdover-a w zakresie  $\pm 1,5 \mu s$  przez minimum 0,5 godziny
  - generator OCXO ze stabilnością w zakresie temperatur -40 do +85°C na poziomie +/-2 ppb i czasem podtrzymania holdover-a w zakresie  $\pm 1,5 \mu s$  przez minimum 4 godziny
  - generator OCXO ze stabilnością w zakresie temperatur -40 do +85°C na poziomie +/-0,2 ppb i czasem podtrzymania holdover-a w zakresie  $\pm 1,5 \mu s$  przez minimum 72 godziny
- ⊕ 72 kanałowy odbiornik współpracujący z systemami GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo
- ⊕ Wejście antenowe ze złączem SMA i obsługą anten aktywnych
- ⊕ Czułość odbiornika GPS: -165dBm/-160dBm z opcją LNA i "warm start"
- ⊕ Precyzyjność sygnału GPS PPS: +/-40ns
- ⊕ Wspiera obsługę Synchronicznego Ethernetu,
- ⊕ Wspiera obsługę IEEE 1588-2008 v2 PTP
- ⊕ Konstrukcja zaprojektowana w zgodności z wymaganiami norm IEC61850-3, IEEE1613.
- ⊕ Obudowa: Nieutleniająca metalowa obudowa o klasie szczelności IP30
- ⊕ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +85°C przy przepływie powietrza minimum 0,4m/s.
- ⊕ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +70°C przy przepływie powietrza minimum 0,0m/s
- ⊕ Czas pracy w maksymalnej temperaturze +85°C wynosi do 16 godzin.
- ⊕ Środowisko pracy: Wilgotność (bez kondensacji): 5% -95%,
- ⊕ Waga: 0,5 kg,
- ⊕ Wymiary [mm]: 124 x 104 x 42.

### Rysunek mechaniczny





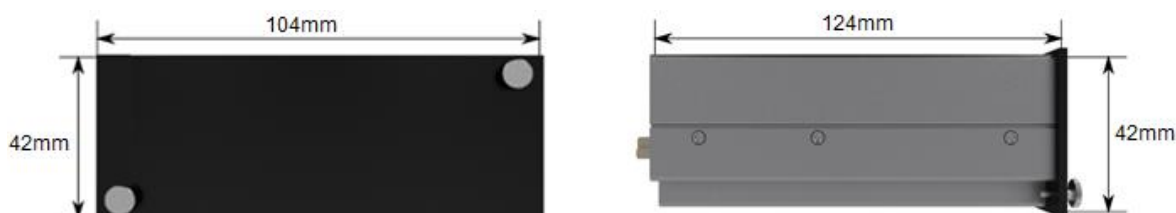
### HYPERION-500 – SRL – moduł serwera portów szeregowych RS485/422/232#

- 4x RS485/422/232 moduł serwera portów transmisji szeregowej ze złączami RJ-45
- Protokoły TCP i UDP mogą pracować w topologiach punkt-punkt lub punkt-multipunkt
- Zaawansowane funkcje pętli (szeregowe, danych itp.)
- Dublowanie ruchu w przypadku połączenia TCP/UDP IP
- Szybkość transmisji od 300 do 230400 bit/s dla RS232
- Kontrola i przetwarzanie sygnałów RTS/CTS
- Sygnał TX/RX na aktywnych portach
- Konstrukcja zaprojektowana w zgodności z wymaganiami norm IEC61850-3, IEEE1613.

### Specyfikacja techniczna

- ✦ Prędkości transmisji od 300 do 230400 dla RS232 bit/s i do 1 Mb/s na RS422/485
- ✦ RS485 w trybie full duplex (4 przewody) lub w trybie half duplex (2 przewody).
- ✦ Bity danych: 5,6,7,8,
- ✦ Bity stopu: 1, 1.5, 2,
- ✦ Bity parzystości: Brak, Parzysty (Even), Nieparzysty (Odd), Space, Mark,
- ✦ Protokoły TCP i UDP mogą pracować w topologiach punkt-punkt lub punkt-multipunkt
- ✦ Tryb Sniffer (dublowanie) na każdym porcie i strumieniu danych
- ✦ Funkcja pętli na porcie szeregowym i dane w obu kierunkach
- ✦ Niezależny system zarządzania z wykorzystaniem protokołów SSH, HTTPS, SNMP v.3 z własnymi danymi uwierzytelniającymi
- ✦ Obudowa: Nieutleniająca metalowa obudowa o klasie szczelności IP30
- ✦ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +85°C przy przepływie powietrza minimum 0,4m/s.
- ✦ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +70°C przy przepływie powietrza minimum 0,0m/s
- ✦ Czas pracy w maksymalnej temperaturze +85°C wynosi do 16 godzin.
- ✦ Środowisko pracy: Wilgotność (bez kondensacji): 5% -95%.
- ✦ Waga: 0,5 kg,
- ✦ Wymiary [mm]: 124 x 104 x 42.

### Rysunek mechaniczny





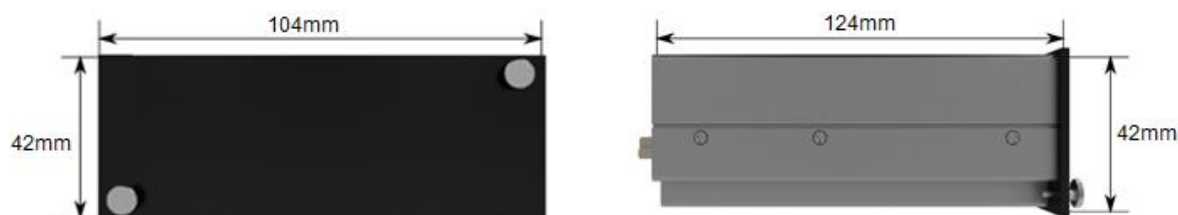
### HYPERION-500 – RBX – moduł REDBOX

- Dostępne interfejsy 2x slot SFP (100/1000Mbps) - porty HSR/PRP lub interfejsy 3x porty RJ45 Ethernet#: w tym 2x porty HSR/PRP, 1x port RJ45 Ethernet Legacy
- Obsługa IEC 62439-3 Clause 4 support
- Obsługa IEC 62439-3 Clause 5 support
- Konstrukcja zaprojektowana w zgodności z wymaganiami norm IEC61850-3, IEEE1613.
- Pełna wsparcie IEEE1588-2008 PTPv2 dla protokołu PRP
- Wspiera obsługę Synchronicznego Ethernetu#

### Specyfikacja techniczna

- ✦ Moduł umożliwiający tworzenie sieci z bezstratną redundancją
- ✦ 2x sloty SFP (100/1000Mbps)/ porty RJ45# obsługujące protokoły HSR (High-availability Seamless Redundancy) / PRP (Parallel Redundancy Protocol) do redundancji sieciowej
- ✦ 1x wewnętrzny port Ethernet do komunikacji z przełącznikiem
- ✦ Pełne wsparcie IEEE 1588-2008 PTP v2 dla protokołu PRP oraz wsparcie protokołu HSR w fazie rozwoju w dziale R&D
- ✦ Wspiera obsługę Synchronicznego Ethernetu#
- ✦ Konstrukcja zaprojektowana w zgodności z wymaganiami norm IEC61850-3, IEEE1613.
- ✦ Transparentność dla transmisji
- ✦ Obsługa standardu IEC 62439-3 Clause 4
- ✦ Gotowy do standardu Mandatory Clause 4 2012
- ✦ Przygotowany do aktualizacji do standardu Clause 4 2016
- ✦ Obsługa standardu IEC 62439-3 Clause 5
- ✦ Przygotowany do aktualizacji do standardu Clause 5 2016
- ✦ Obudowa: Nieutleniająca metalowa obudowa o klasie szczelności IP30
- ✦ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +85°C przy przepływie powietrza minimum 0,4m/s.
- ✦ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +70°C przy przepływie powietrza minimum 0,0m/s
- ✦ Czas pracy w maksymalnej temperaturze +85°C wynosi do 16 godzin.
- ✦ Środowisko pracy: Wilgotność (bez kondensacji): 5% -95%.
- ✦ Waga: 0,5 kg,
- ✦ Wymiary [mm]: 124 x 104 x 42.

### Rysunek mechaniczny





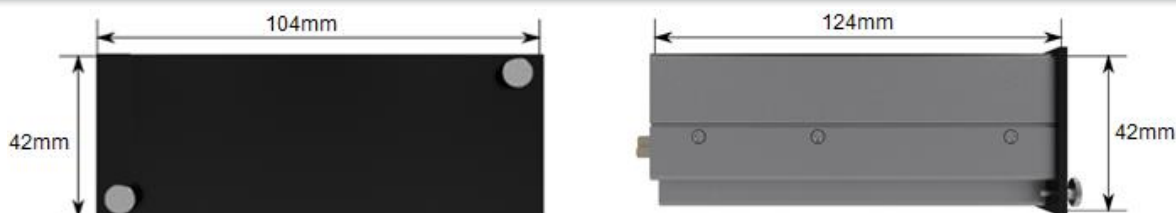
### HYPERION-500 – RBMC – moduł REDBOX z MACsec do szyfrowanej transmisji bezstratnej

- Dostępne interfejsy 2x slot SFP - porty HSR/PRP oraz 2x porty lokalne RJ45 Ethernet
- Obsługa IEC 62439-3 Clause 4 support
- Obsługa IEC 62439-3 Clause 5 support
- Bezpieczeństwo zapewnia protokół **IEEE 802.1AE MACsec** – szyfrowanie i integralność danych,
- Konstrukcja zaprojektowana w zgodności z wymaganiami norm IEC61850–3, IEEE1613
- Pełna wsparcie IEEE1588-2008 PTPv2 dla protokołu PRP
- Wspiera obsługę Synchronicznego Ethernetu<sup>#</sup>

#### Specyfikacja techniczna

- ✦ Moduł umożliwiający tworzenie sieci redundantnych z transmisją bezstratną oraz szyfrowaną
- ✦ 2x sloty SFP obsługujące protokoły HSR (High-availability Seamless Redundancy) / PRP (Parallel Redundancy Protocol) do redundancji sieciowej
- ✦ 2x porty lokalne RJ45 Ethernet lub 1x wewnętrzny port Ethernet do komunikacji z przełącznikiem
- ✦ Konstrukcja zaprojektowana w zgodności z wymaganiami norm IEC61850–3, IEEE1613.
- ✦ Transparentność dla transmisji
- ✦ Obsługa standardu IEC 62439-3 Clause 4
- ✦ Obsługa standardu IEC 62439-3 Clause 5
- ✦ Zaawansowane bezpieczeństwo transmisji dzięki IEEE 802.1AE MAC bezpieczeństwo (MACsec) – szyfrowanie i integralność danych, obsługa GCM-AES-128, klucze 128 bitowe AES,
- ✦ Niezależne zarządzanie poprzez własny adres IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, Telnet, SSH oraz SNMP v1/v2c/v3, TRAP, Syslog, a także możliwość odłączenia wewnętrznego portu dla blokady komunikacji z urządzeniem HYPERION-500
- ✦ Obsługa DHCP Client, Server, Relay Option 82,
- ✦ Procesor posiada do 10 interfejsów o różnym adresie IP, oddzielonych przez sieć VLAN,
- ✦ Obsługa protokołów: STP, RSTP i MSTP
- ✦ Obsługa IEEE 802.1x Port Based Network Access Protocol, EAP, TACACS+, RADIUS – funkcje uwierzytelnianie, autoryzacja i rozliczanie – AAA
- ✦ Pełne wsparcie IEEE 1588-2008 PTP v2 dla protokołu PRP oraz wsparcie protokołu HSR w fazie rozwoju w dziale R&D
- ✦ Wspiera obsługę Synchronicznego Ethernetu<sup>#</sup>
- ✦ Obudowa: Nieutleniająca metalowa obudowa o klasie szczelności IP30
- ✦ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +85°C przy przepływie powietrza minimum 0,4m/s.
- ✦ Środowisko pracy: Temperatura pracy: -40 do +70°C przy przepływie powietrza minimum 0,0m/s
- ✦ Czas pracy w maksymalnej temperaturze +85°C wynosi do 16 godzin.
- ✦ Środowisko pracy: Wilgotność (bez kondensacji): 5% -95%,
- ✦ Waga: 0,5 kg,
- ✦ Wymiary [mm]: 124 x 104 x 42.

#### Rysunek mechaniczny





## Oznaczenia

Sekcja z zestawieniem oznaczeń umożliwiających konfigurację obudowy oraz modułów przełącznika zgodnie z zapotrzebowaniem

### HYPERION 500 – Chassis 1U 19”

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

**Wersja obudowy:**

**1U8.1** – Rack 19”, 1U, 8 slotów

**Opcja generatora pokładowego:**

**TCXO** – generator TCXO

**OCXO** – generator OCXO

### HYPERION 500 – moduł zarządzający

**H500M-CUS.2-Y-L**

**Typ modułu:**

**CUS.2** – Centralny moduł 10G do zarządzania systemem przełącznika i modułami

**Opcja routingu:**

**L3** – praca w warstwie L3 – routing statyczny

**Wersja:**

**2SP** – 2x slot SFP+ (1G/2,5G/10G)

**4SP** – 4x slot SFP+ (1G/2,5G/10G)

Uwaga! W wersji **4SP** dostępne maksymalnie do 32 portów Ethernet w modułach

## HYPERION 500 – moduł zasilacza

### H500M-PSU.x-Z

**Typ modułu:**

**PSU.1** – Moduł zasilacza AC/DC do zasilania obudowy oraz modułów  
**PSU.2** – Moduł zasilacza DC do zasilania obudowy oraz modułów

**Wersja:**

**75W** – zasilacz AC/DC o mocy 75W  
**75W** – zasilacz DC o mocy 75W

## HYPERION 500 – moduł Transceivera SFP lub UTP

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

**Typ modułu:**

**TRX.1** – moduł z transmisyjny transceiverami

**Standardowe funkcje:**

**K** - wbudowane zabezpieczenie przepięciowe secondary 4kV 10/700µs ITU K.44 w modułach TRX.1 na portach RJ-45

**Wersja SFP<sup>1</sup>:**

**8S** – 8 x SFP (100M/1G)

**Wersja RJ45<sup>1</sup>:**

**8UM** – 8x RJ45 (10M/100M)

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

**8UG** – 8x RJ45 (10M/100M/1G)

1 – oznaczenia dotyczą jednego modułu

## HYPERION 500 – moduł REDBOX

### H500M-RBX.1-Y

**Typ modułu:**

**RBX.1** – Moduł RedBox HSR/PRP

**Wersja:**

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

**2S** – 2x SFP (100/1000Mb/s)

## HYPERION 500 – moduł odbiornika GPS

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

**Typ modułu:**

**GPS.1** – Odbiornik GPS do synchronizacji chassis i modułów

**Wersja:**

**1A** – 1x wejście anteny sygnału GPS

**Wersja generatora pokładowego:**

**L** – generator OCXO o stabilności  $\pm 20$  ppb ze stabilnością podtrzymania przez minimum 0,5 godziny

**M** – generator OCXO o stabilności  $\pm 2$  ppb ze stabilnością podtrzymania przez minimum 4 godziny

**H** – generator OCXO o stabilności  $\pm 0,2$  ppb ze stabilnością podtrzymania przez minimum 72 godziny

## HYPERION 500 – moduł podwójnego media konwertera

### H500M-DMC.1-B

**Typ modułu:**

**DMC.1** – Podwójny media konwerter z **MACSec**

**Wersja:**

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

## HYPERION 500 – moduł serwera portów szeregowych<sup>#</sup>

### H500M-SRL.1-4MR

**Typ modułu:**

**SRL.1<sup>#</sup>** – moduł serwera portów transmisji szeregowej

**Wersja:**

**4MR** – 4x RS485/422/232 moduł serwera ze złączami

## HYPERION 500 – moduł IRIG-B<sup>#</sup>

### H500M-IRB.1-2T1F

**Typ modułu:**

**IRB.1<sup>#</sup>** – moduł z sygnałem IRIG-B do synchronizacji

**Wersja:**

**2T1F** – 2 wyjścia TP, 1x FO simplex, 850nm, złącze: ST

### HYPERION 500 – moduł REDBOX z szyfrowaniem MACsec

#### H500M-RBMC.1-Y

**Typ modułu:**

**RBMC.1** – Moduł RedBox HSR/PRP z szyfrowaniem IEEE 802.1AE MACsec

**Wersja:**

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

### Licencje

#### Zestawienie licencji rozszerzających możliwości przełącznika HYPERION-500

1. **LICENCJA SYNCE – Synchroniczny Ethernet G.8261** – licencja na dodanie funkcjonalności Synchroniczny Ethernet G.8261 (Timing and synchronization aspects in packet networks), zapewniając precyzyjną synchronizację zegarów wewnętrznych urządzeń z wykorzystaniem częstotliwości między innymi do zastosowania w energetyce.
2. **LICENCJA SYNCHRONIZACJA PTP z POWER PROFILE** – licencja rozszerzająca funkcję IEEE1588 PTPv2 o profil POWER PROFILE - IEEE C37.238-2011, IEEE C37.238-2017 oraz IEC61850-9-3 do precyzyjnej synchronizacji czasu między innymi do zastosowania w energetyce

#### Zestawienie licencji rozszerzających możliwości modułu H500M-GPS.1-OCXO-X-1A

1. **LICENCJA 1P1T1E** – licencja na rozszerzenie funkcjonalności modułu GPS o dodatkowe sygnały wyjściowe 1x wejście i 1x wyjście sygnału 1PPS, 1x wejście i 1x wyjście sygnału 10Mhz, 1x wejście i 1x wyjście sygnału TOD (Time-of-Day), 1x wyjście sygnału E1 G.703, G.704 do synchronizacji między innymi w sieciach energetycznych.

Copyright © BitStream sp z o.o. Wszelkie prawa zastrzeżone.  
Specyfikacja może ulec zmianie w trakcie rozwoju urządzenia.

**BITSTREAM Sp. z o.o.**  
ul. Mełgiewska 7/9  
20-209 Lublin, Poland  
NIP: 946-250-85-88

Tel. +48 81 743 86 43,  
Fax +48 81 442 02 98  
info@bitstream.com.pl  
www.bitstream.com.pl