

Przemysłowy zarządzalny REDBOX PRP/HSR z szyfrowaniem MACsec oraz z funkcją przełącznika

- Przemysłowe urządzenie Redbox umożliwia tworzenie sieci z bezstratną redundancją, który posiada 2x sloty liniowe SFP 100/1000Mb/s z PRP/HSR z możliwością szyfrowania transmisji za pomocą MACsec oraz 2x porty lokalne RJ45 10/100/1000Mb/s,
- Wsparcie bezstratnej transmisji przez protokoły IEC62439-3 Clause 4, 5 HSR/PRP, rekonfiguracja połączenia bez opóźnienia
- Bezpieczeństwo zagwarantuje IEEE 802.1ae MACsec – szyfrowanie i integralność danych
- Wsparcie ITU-T G.8032 ERPS, rekonfiguracja połączenia w czasie < 20ms,
- Wsparcie protokołów: STP, RSTP i MSTP
- Uwierzytelnianie IEEE802.1x, Radius, Tacacs+ - AAA
- Standardowo IEEE 1588-2008v.2 (PTPv2): protokół precyzyjnej synchronizacji czasu, sprzętowe oznaczanie czasu z profilem 1588
- DDMI – funkcja monitoringu modułów SFP
- Zarządzanie IPv4, IPv6, WWW, telnet, SSH i lokalna konsola CLI, SNMP v1/v2c/v3,
- Temperatura pracy: -40 to +70°C
- Zasilanie redundantne 80-360 V DC, 75-270VAC lub 45-60V DC
- Konstrukcja zaprojektowana w zgodności z wymaganiami norm IEC61850-3, IEEE1613.

Funkcje opcjonalne

- Funkcje **ROUTINGU** statycznego

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

ORTOS – przemysłowe urządzenie Redbox z funkcją przełącznika Ethernet wyposażony w lokalne interfejsy elektryczne RJ45 10/100/1000M oraz w sloty światłowodowe 100/1000Mb/s zapewniające między innymi bezstratną oraz szyfrowaną 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.

Redundancja połączeń

Redbox **ORTOS** wspiera protokoły IEC 62439-3 Clause 4 and 5 PRP (Parallel Redundancy Protocol) /HSR (High-availability Seamless Redundancy) zapewniając bezstratną transmisję w sieciach danych umożliwiając pracę z rekonfiguracją drogi przesyłowej bez opóźnienia, a tym samym bez utraty ramki, a także posiada Ethernet Ring Protection Switching zgodną ze standardem ITU-T **G.8032**.

Bezpieczeństwo sieci

Porty SFP w urządzeniu **ORTOS** doposażono w funkcję szyfrowania danych przez protokół **IEEE 802.1ae MACSec**, który po za funkcją podstawową posiada również funkcję integralności danych, która umożliwi wykrywanie zdarzeń polegających na wprowadzaniu do sieci fałszywych danych podczas prób ataków hakerów

typu "man in the middle". Do szyfrowania transmisji możemy użyć klucze 128 bitowe AES.

Wymagania środowiskowe

Urządzenie zostało zaprojektowane w zgodności z wymaganiami norm IEC61850-3, IEEE1613 do

pracy w zakresie temperatur od **-40 do +70°C**. Trwała obudowa IP-30 zapewnia pracę urządzenia w trudnych warunkach. Urządzenie posiada możliwość montażu na standardowej szynie DIN TH-35. Opcjonalne zasilanie redundantne zapewnia stabilną i ciągłą pracę w przypadku awarii jednego z zasilaczy.

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 802.3x 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

- IEC 62439-3 Clause 4 support HSR/PRP
- IEC 62439-3 Clause 5 support HSR/PRP
- 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,

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,

Ogólna specyfikacja przełącznika Ethernet

Interfejs Ethernet

- **Złącza Ethernet:** Tryb pracy store and forward, 2x port RJ45 10/100/1000M ramka Jumbo: 9600 B, rozmiar bufora pakietów: 4 MB
- **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 kolejowanie 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

Funkcje ROUTINGU (opcja)

- Statyczny routing

Zarządzanie

- IPv4, IPv6, ARP, ICMP, TCP, UDP, DNS,
- DHCP Client, Server, Relay Option 82,
- 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
- SNMP v1/v2c/v3, SNMP trap, inform,
- Systemowy rejestr zdarzeń i alarmów,
- MIB II.

Wymagania środowiskowe pracy:

- Temperatura pracy: -40 to 70°C
- Wilgotność pracy (bez kondensacji): 5% -95%,
- Obudowa: Nieutleniająca metalowa obudowa o klasie szczelności IP30
- Montaż na szynie DIN
- Konstrukcja zaprojektowana w zgodności z wymaganiami norm IEC61850-3, IEEE1613.

Zasilanie

- Zakres napięć zasilania 45 – 60V DC lub 80-360 V DC, 75-270VAC,
- Złącze śrubowe - terminal blok

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

Oznaczenie

ORTOS-Y-U

Wersja:

2S2UG – 2x RJ-45 (10/100/1000Mb/s)
i 2x SFP (10/100/1000Mb/s)

Typ zasilania:

77p – redundantne 45-60VDC,
C – zasilanie 80-360 V DC, 75-270VAC

Przykładowe oznaczenia:

ORTOS-2S2UG-7 Urządzenie ORTOS w wersji 2x porty lokalne RJ45 (10M/100M/1G), 2x SFP (100M/1Mb/s), PTPv2 1588, zasilanie redundantne 2x 45-60VDC

Licencje

Zestawienie licencji rozszerzających możliwości redbox-a ORTOS

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