

LP.	Nazwa materiału/urządzenia wg dokumentacji projektowej Urządzenia przed zmianą	Nazwa materiału/urządzenia wg dokumentacji projektowej Urządzenia po zmianie w wrzesień 2025 roku. Aktualne	Cechy równoważności materiału/urządzenia opisane w dokumentacji projektowej
	Kabel teleinformatyczny parowy ekranowany kategorii 5e;	Kabel teleinformatyczny parowy ekranowany kategorii 6;	Kabel teleinformatyczny parowy ekranowany kategorii 6 lub 6A;
	przełącznik przemysłowego IE-4010-4S24P z portami PoE	przełącznik przemysłowy firmy CISCO z portami PoE. IE-9320-24P4X-E z dwoma zasilaczami 230VAC 400W każdy (2x400W) (PWR-RGD-AC-DC-400)	<ul style="list-style-type: none"> Minimalna liczba portów 24x10/100/1000M RJ45 PoE+ Minimum 4 porty uplink 1/10 Gbps SFP+ 2 osobne porty do połączeń w stos. Przepustowość w ramach stosu – 160Gb/s Zarządzanie stosem przez jeden adres IP Przepustowość przełączania w trybie pełnego duplexu (switching bandwidth) – 128 Gb/s Pamięć DRAM – 4 GB Bufor pakietów – 12 MB Obsługa 1024 aktywnych sieci VLAN 4096 identyfikatorów sieci VLAN 802.1Q Wysokość jednego urządzenia maksymalnie 1U Montaż w szafie rack 19" Zastosowane zasilanie musi być redundantne (dwa zasilacze dla jednego urządzenia), wewnętrzne, pasywnie chłodzone 2x230V AC (nie dopuszcza się rozwiązania zastosowania zasilania zewnętrznego) Zastosowane dwa zasilacze AC powinny być o napięciu wejściowym w zakresie 100-240VAC i mocy 400W Dostępny budżet mocy dla PoE dla jednego przełącznika powinien być nie mniejszy niż 720 W)

			<ul style="list-style-type: none"> • Wyłączenie jednego z zasilaczy nie może zakłócać pracy przełącznika • Wymiana uszkodzonego zasilacza musi być możliwa podczas pracy urządzenia. • Urządzenie musi posiadać pasywny układ chłodzenia – bez wentylatorów, chłodzony konwekcyjnie, bez ruchomych części • Zakres temperaturowy minimum: -40°C do 60°C • Odporność na wibracje, wstrząsy, przepięcia i zakłócenia elektryczne. • Obsługa protokołu NTP • Obsługa ruchu multicast z wykorzystaniem IGMPv2 i v3 • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree oraz IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree • Obsługa 128 instancji protokołu STP • Translacja adresów w oparciu o mechanizm L2NAT • Obsługa protokołu LLDP (IEEE 802.1ab) • Możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP, funkcjonalność dhcp-relay • Zróżnicowane poziomy (obsługa minimum 5 poziomów) dostępu administracyjnego przez konsolę • Możliwość autoryzacji użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN • Możliwość uwierzytelnienia urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC • Obsługa mechanizmów Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard • Obsługa list kontroli dostępu (ACL) następujących
--	--	--	---

			<p>typów: Port ACL (PACL), VLAN ACL (VACL), Router ACL (RACL)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wsparcie dla szyfrowania IEEE 802.1ae MACSec-128 oraz możliwość rozbudowy funkcjonalności bez aktualizacji sprzętowej (np. przez dodanie dodatkowej licencji) o wsparcie dla IEEE 802.1AE MACsec-256 . • Obsługa mechanizmów zapewniających autentyczność uruchamianego oprogramowania oraz hardware urządzenia w tym: Sprawdzanie autentyczności oprogramowania (w tym firmware, BIOS i system operacyjny urządzenia) przed uruchomieniem urządzenia. Bezpieczna sekwencja uruchamiania. Sprzętowy układ umożliwiający sprawdzenie autentyczności urządzenia. • Wsparcie dla mechanizmu Auto-QoS • Obsługa kontroli sztormów (storm control) • Obsługa mapowania i filtrowania w oparciu o znaczniki DSCP (Differentiated Services Code Point) oraz wsparcie dla LLQ (low-latency queuing) • Routing statyczny dla IPv4 i IPv6 • Routing dynamiczny – RIP, OSPF (1000 wpisów w tablicy routingu), OSPFv3 • Policy-based routing (PBR) • Urządzenie musi mieć możliwość rozbudowy funkcjonalności bez aktualizacji sprzętowej (np. przez dodanie dodatkowej licencji) o wsparcie dla HSRP, IS-IS, EIGRP (rfc7868),
--	--	--	---

			<p>obsługę tuneli GRE oraz PIM v2 i MSDP (Multicast Source Discovery Protocol).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Złącze konsolowe RS-232 (RJ45) oraz USB (micro lub mini) • Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC). Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej możliwość uruchomienia urządzenia z nową konfiguracją. • Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, https, syslog • Wsparcie dla protokołów RESTCONF, NETCONF • Przetątnik musi posiadać możliwość zarządzania poprzez graficzny interfejs w przeglądarce internetowej • Przetątnik musi mieć możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS lub TACACS+ • Wsparcie dla CIP EtherNet/IP, PROFINET, IEEE 1588 PTP v2, MODBUS, TCP/IP • Certyfikaty bezpieczeństwa – EN 60950-1, IEC 62443-4-1, IEC 62443-4-2 • Certyfikaty industrialne: EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61326, IEEE 1613:2009, IEC 61850-3 • Wsparcie dla standardów wejścia/wyjścia I/O: 4 alarm in, 1 alarm out • MTBF – 650.000 godzin • Obudowa zgodna z IP30 • Karta flash SD o pojemności 16 GB do przechowywania automatycznie
--	--	--	--

			<p>synchronizowanej kopii oprogramowania i konfiguracji lub przechowywania plików aplikacji działających na urządzeniu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przewód stack 50 cm typu CAB-STK-0.5M – 3 sztuki. • Na urządzeniach musi być zainstalowana najnowsza stabilna wersja oprogramowania zalecana przez producenta. • Nie dopuszcza się oferowania urządzeń, dla których producent nie udostępnia już najnowszej wersji oprogramowania / systemu operacyjnego • Urządzenia i oprogramowanie systemowe wraz z licencjami/subskrypcją nie mogą w momencie składania oferty mieć statusu zakończenia wsparcia technicznego producenta
	<p>przełącznik przemysłowy IE-4010-16S12P z portami PoE</p>	<p>Cisco IE-9310-16P8S4X-E przełącznik przemysłowy z portami PoE, z dwoma zasilaczami 230VAC o mocy 400W każdy (PWR-RGD-AC-DC-400)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • przełącznik przemysłowy z PoE, o odpowiedniej ilości portów światłowodowych i miedzianych, z dwoma zasilaczami 230VAC 2 x 400W. Bilans mocy dla PoE 480W • Minimalna liczba portów 16x10/100/1000M RJ45 PoE+ • Minimalna ilość portów SFP 8x 100/1000M • Minimum 4 porty uplink 1/10 Gbps SFP+ • Przepustowość przełączania w trybie pełnego duplexu (switching bandwidth) – 128 Gb/s • Forwarding Bandwidth – 64Gps

			<ul style="list-style-type: none"> • Forwarding rate dla pakietów 64bit – 95 Mpps • Pamięć DRAM – 8 GB • Bufor pakietów – 12 MB • Obsługa 1024 aktywnych sieci VLAN • 4096 identyfikatorów sieci VLAN 802.1Q • Wysokość jednego urządzenia maksymalnie 1U • Montaż w szafie rack 19” • Zastosowane zasilanie musi być redundantne (dwa zasilacze dla jednego urządzenia), wewnętrzne, pasywnie chłodzone 2x230V AC (nie dopuszcza się rozwiązania zastosowania zasilania zewnętrznego) • Zastosowane dwa zasilacze AC powinny być o napięciu wejściowym w zakresie 100-240VAC i mocy 400W • Dostępny budżet mocy dla PoE dla przełącznika powinien być nie mniejszy niż 480 W) • Wyłączenie jednego z zasilaczy nie może zakłócać pracy przełącznika • Wymiana uszkodzonego zasilacza musi być możliwa podczas pracy urządzenia. • Urządzenie musi posiadać pasywny układ chłodzenia – bez wentylatorów, chłodzony konwekcyjnie, bez ruchomych części • Zakres temperaturowy minimum: -40°C do 60°C • Odporność na wibracje, wstrząsy, przepięcia i zakłócenia elektryczne. • Obsługa protokołu NTP • Obsługa ruchu multicast z wykorzystaniem IGMPv2 i v3 • IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree oraz IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree • Obsługa 128 instancji protokołu STP
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> • Translacja adresów w oparciu o mechanizm L2NAT • Obsługa protokołu LLDP (IEEE 802.1ab) • Możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP, funkcjonalność dhcp-relay • Zróżnicowane poziomy (obsługa minimum 5 poziomów) dostępu administracyjnego przez konsolę • Możliwość autoryzacji użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN • Możliwość uwierzytelnienia urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC • Obsługa mechanizmów Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard • Obsługa list kontroli dostępu (ACL) następujących typów: Port ACL (PACL), VLAN ACL (VACL), Router ACL (RACL) • Wsparcie dla szyfrowania IEEE 802.1ae MACSec-128 oraz możliwość rozbudowy funkcjonalności bez aktualizacji sprzętowej (np. przez dodanie dodatkowej licencji) o wsparcie dla IEEE 802.1AE MACsec-256 . • Obsługa mechanizmów zapewniających autentyczność uruchamianego oprogramowania oraz hardware urządzenia w tym: Sprawdzanie autentyczności oprogramowania (w tym firmware, BIOS i system operacyjny urządzenia) przed uruchomieniem urządzenia. Bezpieczna sekwencja uruchamiania.
--	--	--	---

			<p>Sprzętowy układ umożliwiający sprawdzenie autentyczności urządzenia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wsparcie dla mechanizmu Auto-QoS • Obsługa kontroli sztormów (storm control) • Obsługa mapowania i filtrowania w oparciu o znaczniki DSCP (Differentiated Services Code Point) oraz wsparcie dla LLQ (low-latency queuing) • Routing statyczny dla IPv4 i IPv6 • Routing dynamiczny – RIP, OSPF (1000 wpisów w tablicy routingu), OSPFv3 • Policy-based routing (PBR) • Urządzenie musi mieć możliwość rozbudowy funkcjonalności bez aktualizacji sprzętowej (np. przez dodanie dodatkowej licencji) o wsparcie dla HSRP, IS-IS, EIGRP (rfc7868), obsługę tuneli GRE oraz PIM v2 i MSDP (Multicast Source Discovery Protocol). • Złącze konsolowe RS-232 (RJ45) oraz USB (micro lub mini) • Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC). Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej możliwość uruchomienia urządzenia z nową konfiguracją. • Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, https, syslog • Wsparcie dla protokołów RESTCONF, NETCONF • Przełącznik musi posiadać możliwość zarządzania
--	--	--	--

			<p>poprzez graficzny interfejs w przeglądarce internetowej</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przetątnik musi mieć możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS lub TACACS+ • Wsparcie dla CIP EtherNet/IP, PROFINET, IEEE 1588 PTP v2, MODBUS, TCP/IP • Certyfikaty bezpieczeństwa – EN 60950-1, IEC 62443-4-1, IEC 62443-4-2 • Certyfikaty industrialne: EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-6-1, EN 61326, IEEE 1613:2009, IEC 61850-3 • Wsparcie dla standardów wejścia/wyjścia I/O: 4 alarm in, 1 alarm out • MTBF – 650.000 godzin • Obudowa zgodna z IP30 • Karta flash SD o pojemności 16 GB do przechowywania automatycznie synchronizowanej kopii oprogramowania i konfiguracji lub przechowywania plików aplikacji działających na urządzeniu • Na urządzeniach musi być zainstalowana najnowsza stabilna wersja oprogramowania zalecana przez producenta. • Nie dopuszcza się oferowania urządzeń, dla których producent nie udostępnia już najnowszej wersji oprogramowania / systemu operacyjnego • Urządzenia i oprogramowanie systemowe wraz z licencjami/subskrypcją nie mogą w momencie składania oferty mieć statusu zakończenia
--	--	--	---

			wsparcia technicznego producenta
--	--	--	-------------------------------------