Załącznik nr 4

Opis 1 x przełącznik zarządzany 48xGbE

## Dane techniczne – wymagania minimalne

|  |  |
| --- | --- |
| Cechy: | Przełącznik Zarządzany  Obsługiwane warstwy sieciowe: co najmniej L2+  Obsługa QoS  Zarządzanie przez stronę www  Inspekcja ARP  Obsługa Raport zdarzeń systemowych  Możliwość montowania w szafach rack 19”  Wysokość przełącznika 1U |
| Łączność/porty: | Liczba portów (gniazd) RJ-45 Ethernet: min 48  Typ portów RJ-45: co najmniej Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps)  Ilość slotów Modułu SFP+ 1/10GbE : min 4 |
| Sieć komputerowa | Obsługiwane Standardy komunikacyjne : IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x  Obsługa 10Gbps (SFP+)  Technologia okablowania Ethernet: 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T  Obsługa Full dupleks  Obsługa kontroli przepływu  Obsługa agregacji połączenia  Limit częstotliwości  Automatyczne MDI/MDI-X  Obsługa Spanning Tree Protocol (STP)  Obsługa sieci VLAN  Liczba obsługiwanych VLAN: co najmniej 256  Rozmiar tablicy routingu: co najmniej 32  Prędkość transferu danych przez Ethernet LAN: 10/100/1000 Mbit/s |
| Wydajność | Prędkość przełączania: min 176 Gbps  Przepustowość: min 130,95 Mbps  Wielkość tablicy MAC adresów: co najmniej 16 000 wpisów  Opóźnienia dla prędkości przesyłu max:  opóźnienie (10-100 Mbps) – max 4,5 µs  opóźnienie (1 Gbps) – max 2,2 µs  opóźnienie (10 Gbps) – max 1,2 µs  Obsługa Jumbo Frames  Pamięci bufora pakietów : min 1,5 MB  Pojemność pamięci SDRAM min 512 MB  Wielkość pamięci flash min 256 MB |
| Bezpieczeństwo | IGMP snooping  Obsługa SSH/SSL  Obsługa Listy kontrolna dostępu (ACL)  Zabezpieczenie przed wejściem w pętlę (loop protection)  Filtrowanie BPDU |
| Zasilanie | Zasilacz wbudowany |
| Pozostałe | Waga max 5kg  Dołączony transceiver światłowodowy - wielomodowy: 1G SFP LC SX 500m MMF , współpracujący z oferowanym przełącznikiem  Urządzenie musi współpracować z infrastrukturą zamawiającego istniejącą już na uczelni tj. przełącznikami HPE Procurve i HPE Aruba |

Opis 2 x przełącznik zarządzany 48xGbE - PoE

## Dane techniczne – wymagania minimalne

|  |  |
| --- | --- |
| Cechy: | Przełącznik Zarządzany  Obsługiwane warstwy sieciowe: co najmniej L2+  Obsługa jakość serwisu (QoS)  Zarządzanie przez stronę www  Inspekcja ARP  Raport zdarzeń systemowych  Możliwość montowania w szafach rack 19”  Wysokość przełącznika 1U |
| Łączność: | Liczba portów (gniazd) RJ-45 Ethernet: min 48  Liczba portów POE: min 48  Typ portów RJ-45: co najmniej Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps)  Ilość slotów Modułu SFP+ 1/10GbE : min 4 |
| Sieć komputerowa | Obsługiwane Standardy komunikacyjne : IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x  Obsługa 10G (SFP+)  Technologia okablowania Ethernet: 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T  Obsługa Full dupleks  Obsługa kontroli przepływu  Obsługa agregacji połączenia  Limit częstotliwości  Automatyczne MDI/MDI-X  Obsługa Spanning Tree Protocol (STP)  Obsługa sieci VLAN  Liczba obsługiwanych VLAN: co najmniej 256  Rozmiar tablicy routingu: co najmniej 32  Prędkość transferu danych przez Ethernet LAN: 10/100/1000 Mbit/s |
| Wydajność | Prędkość przełączania: min 176 Gbps  Przepustowość: min 130,95 Mbps  Wielkość tablicy MAC adresów: co najmniej 16 000 wpisów  Opóźnienia dla prędkości przesyłu max:  opóźnienie (10-100 Mbps) – max 4,5 µs  opóźnienie (1 Gbps) – max 2,2 µs  opóźnienie (10 Gbps) – max 1,2 µs  Obsługa Jumbo Frames  Pamięci bufora pakietów : min 1,5 MB  Pojemność pamięci SDRAM min 512 MB  Wielkość pamięci flash min 256 MB |
| Bezpieczeństwo | IGMP snooping  Obsługa SSH/SSL  Obsługa Listy kontrolna dostępu (ACL)  Zabezpieczenie przed wejściem w pętlę (loop protection)  Filtrowanie BPDU |
| Zasilanie | Zasilacz wbudowany  Zasilanie całkowite PoE co najmniej 370W  Klasa PoE : co najmniej 4 (Class4 PoE) |
| Pozostałe | Waga max 5kg  Dołączony transceiver światłowodowy - wielomodowy: 1G SFP LC SX 500m MMF , współpracujący z oferowanym przełącznikiem  Urządzenie musi współpracować z infrastrukturą zamawiającego istniejącą już na uczelni tj. przełącznikami HPE Procurve i HPE Aruba |

Opis wyświetlacza do sali 202

|  |  |
| --- | --- |
| **Typ** | Ekran transmitujący obraz z komputera nauczyciela |
| **Typ ekranu** | Matryca typu LED |
| **Parametry ekranu** | Rozmiar matrycy min 85” (214cm)  Rozdzielczość min 3840 x 2160  Częstotliwość odświeżania ekranu min 60 Hz |
| **Złącza** (co najmniej) | Min 3x HDMi 2.0  Interfejs bezprzewodowy min Wi-Fi 5, Bluetooth min 4.2  Min 1x USB  Min 1xEthernet  Min 1x złącze CI (Common Interface) |
| **Cechy i funkcje ekranu** | Wbudowany tuner co najmniej : DVB-T2 (HEVC), DVB-S2, DVB-C, analogowy  Wbudowana przeglądarka internetowa  Możliwość montażu na ścianie : Obsługa standardu VESA co najmniej 600x400 mm  Wbudowane głośniki min 2x10W  Gwarancja min 36 miesięcy |
| **Montaż** | Montaż ekranu na dołączonym uchwycie w miejscu wskazanym przez zamawiającego, doprowadzenie kabla HDMI do puszki podłogowej HDMI przy stanowisku nauczycielskim (ok 7m), wykonanie przyłącza HDMI za Ekranem , wykonanie gniazda HDMI w puszcze podłogowej przy komputerze prowadzącego |
| **Dołączone, kable, przyłącza:** | Kabel HDMI-HDMI o dł. min 1,8m Kabel HDMI-Display Port o dł. min 1,8m  Zaoferowane przewody, kable i przyłącza muszą być najwyższej jakości i pozwalać na bezproblemową transmisję obrazu w rozdzielczości min 4K (3840 x 2160px) bez użycia dodatkowych urządzeń. |

Szafa rackowa, wisząca o wysokości min 9U

 Drzwi: przednie przeszklone z wentylacją wyposażone w klamkę z zamkiem, drzwi tylne stalowe demontowane, boczne stalowe demontowane na zatrzaskach

 Przepusty kablowe: Dwa przepusty kablowe - jeden w suficie, drugi w podłodze

 Minimalne wymiary szafy: 600mm x 450mm x 505mm (szerokość/głębokość/wysokość)

 Wysokość: Możliwość montażu urządzeń o sumarycznej wysokości min 9U

 Materiał: Drzwi wykonane z blachy stalowej z wklejoną szybą hartowaną i otworami wentylacyjnymi

 Regulowany rozstaw szyn pionowych

 Miejsca na 2 wentylatory 120x120mm

 Obciążalność: min 60kg

 Masa własna : max 25kg