**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA CZĘŚCI I**

|  |  |
| --- | --- |
| **L.p.** | **Parametry wymagane** |
| 1. **Serwer – 1 sztuka.**
 |
| 1 | **Procesor:**1. przynajmniej jeden wynik wydajności dla zainstalowanych procesoróww serwerze musi być większy lub równy 415 punktów, w teście SPEC CPU 2017 Integer Rate dla dowolnej platformy testowej (testy i wyniki muszą być opublikowane i dostępne pod adresem: <https://www.spec.org/cgi-bin/osgresults?conf=rint2017> – SPECrate2017\_int\_base / Baseline),
2. sprzętowe wsparcie dla wirtualizacji,
3. zainstalowane minimum dwa procesory, minimum trzydziestodwurdzeniowe.
 |
| 2 | **Płyta główna:**1. ilość gniazd pamięci – minimum 12 szt.,
2. gniazdo PCI-Express minimum Gen4 – minimum 2 szt.,
3. gniazdo USB typu A zainstalowane w sposób trwały przez producenta – minimum 2 szt. (w tym minimum 1 szt. USB minimum 3.0),
4. wsparcie technologii IPMI 2.0 - zintegrowany, dedykowany do obsługi zdalnego diagnostyki, zarządzania oraz monitorowania pracy IPMI (osobny) kontroler sieci z portem RJ-45. Wszystkie funkcje muszą być aktywne, działające i nie mogą powodować wymogu zakupu dodatkowej licencji producenta serwera lub dostawcy oprogramowania do zdalnego zarządzania:
5. połączenie zdalne, przekierowanie wirtualnej konsoli KVM-over-LAN/IP, umożliwiające zarządzanie zainstalowanym na serwerze systemem operacyjnym, nawet w przypadku jego awarii,
6. zdalne zarządzanie KVM ma odbywać się z wykorzystaniem przynajmniej HTML5,
7. serwer musi posiadać możliwość przeprowadzenia zdalnej aktualizacji BIOSu oraz oprogramowania układowego,
8. funkcja nośnika wirtualnego, który to pozwala na zdalne wykorzystanie plików obrazów (plików ISO), których można użyć do instalacji lub aktualizacji systemów operacyjnych,
9. funkcja zdalnego udostępniania plików, dzięki któremu możliwe jest użycie np. obrazu dysku ISO znajdującego się w udostępnionych przez CIFS udziale sieciowym,
10. funkcja zdalnej konfiguracji dysków – RAID,
11. możliwość, z poziomu interfejsu zarządczego, monitorowania oraz prezentacji wykresu zawierającego dane dotyczące zużycia prądu oraz temperatury.
 |
| 3 | **Interfejsy sieciowe:** 1. minimum 2x RJ45 Gigabit Ethernet – 1000BASE-T, nie wlicza się dedykowany interfejs IPMI,
2. minimum 2x RJ45 10 Gigabit Ethernet – 10GBASE-T,
3. minimum 2x FibreChannel, 32Gb/s, wraz z wkładkami.
 |
| 4 | **Pamięć operacyjna:** 1. obsługa pamięci minimum 2TB ,
2. całkowita ilość - minimum 256 GB, w modułach po 64GB, z korekcją błędów (ECC).
 |
| 5 | **Dyski** –dyski klasy serwer/enterprise SSD SATA 2,5’’ - minimum 2 szt.:1. pojemność pojedynczego dysku - minimum 480GB, typu mixed-use,
2. interfejs – SATA 6Gb/s,
3. DWPD – minimum 1.
 |
| 6 | **Kontroler RAID:** 1. typ kontrolera – sprzętowy,
2. obsługa dysków – SATA, SAS, NLSAS, SSD,
3. obsługa – RAID 0/1/10.
 |
| 7 | **Obudowa:** 1. przystosowana do montażu w szafie typu rack 19'',
2. wysokość (w jednostkach U – units): maksymalnie 2U,
3. minimum 6 sztuk kieszeni typu hot-swap (hot-plug),
4. panel z przodu obudowy zawierający wyświetlacz LCD lub diody, informujące o statusie pracy serwera lub jego komponentów,
5. wyposażona w komplet przesuwnych szyn montażowych umożliwiających jej ruchomy montaż w szafach typu rack 19'' - wysuwanie obudowy z szafy.
 |
| 8 | **Zasilacz:**1. redundantny,
2. moc – minimum 600 W (każdy moduł),
3. PFC – aktywne,
4. posiadający przynajmniej certyfikat 80PLUS Platinum,
5. możliwość wymiany pojedynczego modułu bez konieczności wyłączania serwera (hot-swap/hot-plug),
6. odpowiedni do prawidłowego zasilania oferowanego zestawu i montażu w oferowanej obudowie.
 |
| 9 | **Wymagania dodatkowe** – serwer musi być kompletny, jako gotowy do uruchomienia zestaw producenta - nie dopuszcza się modyfikacji sprzętowej oraz programowej serwera. |
| 10 | **Gwarancja** – 36 miesięcy. |

|  |  |
| --- | --- |
| **L.p.** | **Parametry wymagane** |
| 1. **Przełącznik sieciowy – 1 sztuka.**
 |
| 1 | **Typ przełącznika** –zarządzalny, warstwa L2/L3. |
| 2 | **Typ i liczba portów:**1. minimum 48 portów minimum 10/100/1000 RJ45 POE,
2. minimum 4 porty 10GbE , w tym minimum 2 x SFP+,
3. port konsolowy: minimum 1x typu USB oraz minimum 1x RJ45/RS232,
4. minimum 1x USB – obsługa funkcji storage.
 |
| 3 | **Szybkość przełączania** –minimum 176 Gbps. |
| 4 | **Łączenie w stos (stack):** możliwość połączenia minimum 8 przełączników w stos. Oferowany przełącznik musi posiadać możliwość łączenia w stos z przełącznikami typu netgear serii m4300 z zachowaniem ich pełnej funkcjonalności. |
| 5 | **Zasilanie (redundantne):**1. zasilacze hot-swap, nie dopuszcza się wbudowanych na stałe,
2. switch musi posiadać redundancje zasilania w postaci dwóch zasilaczy wymiennych przystosowanych do sieci AC.
 |
| 6 | **Pamięć RAM** –minimum 1024 MB. |
| 7 | **Pamięć FLASH** –minimum 256 MB. |
| 8 | **Wsparcie dla technologii i standardów oraz funkcjonalności w warstwie L2:**1. IEEE 802.1Q VLAN,
2. obsługa minimum 256 aktywnych sieci VLAN,
3. obsługa minimum 15 360 adresów MAC,
4. Rapid Spanning Tree: IEEE 802.1w, PVRST,
5. Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) (IEEE 802.1s),
6. Internet Group Management Protocol (IGMP) snooping,
7. Port Aggregation Protocol: np. IEEE 802.3ad,
8. obsługa ramki Jumbo,
9. prewencja niekontrolowanego wzrostu ilości ruchu (storm control).
 |
| 9 | **Wsparcie dla mechanizmów związanych z bezpieczeństwem sieci:**1. autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN i z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL,
2. możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC,
3. przełącznik musi umożliwiać elastyczność w zakresie przeprowadzania mechanizmu uwierzytelniania. Wymagane jest zapewnienie jednoczesnego uruchomienia zarówno mechanizmów 802.1x, jak i uwierzytelniania adresem MAC oraz uwierzytelniania w oparciu o www,
4. obsługa funkcji bezpieczeństwa sieci LAN: Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard,
5. możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) na serwerach RADIUS lub TACACS+,
6. funkcje zabezpieczające protokół Spanning Tree przed zmianą topologii,
7. funkcjonalność prywatnego VLAN-u.
 |
| 10 | **Wsparcie dla mechanizmów związanych z zapewnieniem jakości usług w sieci:**1. implementacja co najmniej czterech kolejek sprzętowych dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie. Implementacja algorytmu Shaped Round Robin lub podobnego dla obsługi tych kolejek,
2. możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (StrictPriority),
3. klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP.
 |
| 11 | **Funkcje związane z zarządzaniem i monitorowaniem:**1. musi wspierać funkcjonalność typu syslog,
2. liczniki pakietów wchodzących/wychodzących per każdy port,
3. plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC). Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją,
4. implementacja mechanizmu SPAN PORT lub analogiczna funkcjonalność; przełącznik musi umożliwiać zdalną obserwację ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego, poprzez dedykowaną sieć VLAN (zdalny port mirroring – RSPAN lub równoważny, tj. spełniający opisywaną powyżej funkcjonalność),
5. możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv3, SSHv2,
6. administracyjny dostęp przez interfejs graficzny za pomocą protokołu https,
7. administracyjny dostęp za pomocą linii komend (Telnet i SSHv2),
8. administracyjny dostęp poprzez interfejs CLI z poziomu portu konsoli.
 |
| 12 | **Obsługa protokołów:**1. NTP lub SNTP,
2. IEEE 802.ab LLDP i LLDP-MED lub równoważnych (np. CDP).
 |
| 13 | **Dodatkowe funkcjonalności:** 1) obsługa funkcji Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego,2) zarządzenie przełącznikiem poprzez CLI, WWW. |
| 14 | **Obudowa** –dostawa w obudowie przystosowanej do montażu w szafie 19” wraz z niezbędnym osprzętem. |
| 15 | **Gwarancja** –gwarancja dożywotnia producenta (typu EOL + 5 lat). |
| 16 | **Wyposażenie:**1. wkładki wielomodowe 10GBASE-SR SFP+ - 2 sztuki,
2. patchcord światłowodowy wielomodowy 5mb LC-LC – 2 szt.,
3. kabel konsolowy,
4. kabel zasilający.
 |
| 17 | **Zasilanie** –napięcie zmienne: 230 V, 50 Hz. |