SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

CZĘŚĆ I - POWIAT BOLESŁAWIECKI

Załącznik A1

Postępowanie prowadzone w trybie przetargu nieograniczonego na:

**„Zakup, instalacje i konfiguracje sprzętu komputerowego wraz z oprogramowaniem systemowym i bazodanowym oraz dostawa i wdrożenie wybranych e-usług publicznych wraz z budową POK w 23 JST”**

**w ramach projektu:
„PLATFORMA ELEKTRONICZNYCH USŁUG GEODEZYJNYCH - PEUG”**

**Działanie 2.1. E-usługi publiczne**

**Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2020**

Spis treści

[Spis Tabel 2](#_Toc511117377)

[Spis Ilustracji 2](#_Toc511117378)

[1. DIAGNOZA STANU OBECNEGO 3](#_Toc511117379)

[1.1. System PZGiK 3](#_Toc511117380)

[1.2. Zasoby sprzętowo-programowe 3](#_Toc511117381)

[1.3. Zestawienie wdrożonych e-usług w ramach Systemu PZGiK 4](#_Toc511117382)

[2. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIANIA DLA CZĘŚCI I 5](#_Toc511117383)

[2.1. Infrastruktura sprzętowo-programowa 5](#_Toc511117384)

[2.2. Wymagania – parametry techniczne 5](#_Toc511117385)

[2.2.1. Architektura klastra bazodanowo - aplikacyjnego (4 CPU) 5](#_Toc511117386)

[2.2.2. Klaster bazodanowo – aplikacyjny (4 CPU) 6](#_Toc511117387)

[2.2.2.1. Wymagania na serwer w ramach klastra bazodanowo - aplikacyjnego 7](#_Toc511117388)

[2.2.3. Macierz dyskowa – 8 dysków 11](#_Toc511117389)

[2.2.4. Zasilacz awaryjny (UPS) 14](#_Toc511117390)

[2.2.5. Przełącznik sieciowy 15](#_Toc511117391)

# Spis Tabel

[Tabela 1 System PZGiK w PODGiK 3](#_Toc511117392)

[Tabela 2 Silnik bazy danych 4](#_Toc511117393)

[Tabela 3 Aktualny stan e-usług udostępnianych w ramach posiadanego Systemu PZGiK 5](#_Toc511117394)

[Tabela 4 Wykaz sprzętu objętego zamówieniem 5](#_Toc511117395)

# Spis Ilustracji

[Rysunek 1 Architektura klastra bazodanowo – aplikacyjnego active/passive. Opracowanie własne. 6](#_Toc511117396)

# DIAGNOZA STANU OBECNEGO

Poniżej przedstawiono analizę stanu obecnego w zakresie zasobów sprzętowo - programowych, które zostaną wykorzystane przy realizacji zamówienia.

## System PZGiK

Obecnie w powiecie bolesławieckim funkcjonuje System PZGiK ERGO – COMARCH.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Powiat** | **System PZGiK funkcjonujący****w Jednostce do prowadzenia bazy GESUT, BDOT500, EGiB** |
| **1** | **bolesławiecki** | ERGO – COMARCH |

Tabela System PZGiK w PODGiK

Program ERGO umożliwia prowadzenie przewidzianych przepisami prawa baz danych EGIB, BDOT500 i GESUT, również w postaci hybrydowej. W praktyce, proces ten sprowadza się do aktualizacji baz danych zasobu w oparciu o wyniki opracowań geodezyjnych z równoczesną aktualizacją treści rastrowej, która stanowi ich uzupełnienie. System zapewnia historyczność aktualizowanej treści rastrowej wraz z możliwością wyświetlenia mapy historycznej według stanu na dowolny moment w przeszłości. Oprogramowanie ERGO zapewnia wpasowanie plików rastrowych mapy zasadniczej bezpośrednio z poziomu przeglądarki internetowej. System zapewnienia maskowanie rastrów, określanie koloru tła i treści rastra (także przeźroczystości) oraz umożliwia wygenerowanie raportów wynikowych z wpasowania, prezentujących błąd wpasowania rastra.

Obsługiwane rodzaje plików:

* GeoTiff (z georeferencją w pliku),
* Shapefile (wymagany zestaw plików: shp, shx i dbf),
* Dxf,
* Jpeg,
* Png (automatycznie konwertowane do formatu GeoTiff),
* Gml, z możliwością przejęcia geometrii do dowolnego obiektu baz EGIB, BDOT500 i GESUT o tym samym typie geometrii.

System posiada automatyczną redakcję dla obiektów (generowanie etykiet, odnośników, automatyczne rozwiązywanie konfliktów między nimi) baz EGIB, BDOT500 i GESUT co przekłada się na zmniejszenie ilości pracy przy aktualizacji oraz wydruku raportów z ww. baz. Z uwagi na fakt, iż system oparty jest w 100% o przeglądarkę internetową umożliwia aktualizację baz online z poziomu konta geodety oferując przy tym pełną paletę narzędzi jaką posiadają operatorzy wewnątrz urzędu, dodatkową zaletą tego rozwiązania jest brak potrzeby blokowania obiektów, blokowane są tylko obiekty, które zostały zmodyfikowane a praca odbywa się cały czas na aktualnych danych.

## Zasoby sprzętowo-programowe

W ramach realizacji niniejszego zamówienia planuje się wykorzystanie zasobów sprzętowo-programowych. Poniżej przedstawiony został wykaz posiadanych elementów infrastruktury teleinformatycznej, które zostaną wykorzystane przy realizacji zamówienia.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa powiatu** | **Rozwiązania bazodanowe** |
| Powiat bolesławiecki | Oracle |

Tabela Silnik bazy danych

## Zestawienie wdrożonych e-usług w ramach Systemu PZGiK

Aktualnie w powiecie bolesławieckim w PODGiK zostały wdrożone e-usługi na 1 i 2 oraz na 3 poziomie dojrzałości. Szczegółowy wykaz e-usług przedstawiono w poniższej tabeli:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa e-usługi | Poziom 1 | Poziom 2 | Poziom 3 | Poziom 4 | Brak e-usługi |
| 1 | Przyjęcie wniosku o aktualizację informacji zawartych w ewidencji gruntów i budynków zgodnie z art.24 ust.2b pkt.1, ppkt.h - PGiK |  | x |  |  |  |
| 2 | Przyjęcie wniosku o przeprowadzenie aktualizacji klasyfikacji gruntów | x |  |  |  |  |
| 3 | Przyjęcie wniosku o udostępnienie mapy ewidencji gruntów i budynków |  | x |  |  |  |
| 4 | Przyjęcie wniosku o udostępnienie mapy zasadniczej |  | x |  |  |  |
| 5 | Przyjęcie wniosku o udostępnienie rejestrów, kartotek, skorowidzów, wykazów, zestawień tworzonych z baz danych EGiB |  | x |  |  |  |
| 6 | Przyjęcie wniosku o udostępnienie w postaci elektronicznej zbiorów danych zgodnie z art.40a ust.2 pkt 4 a i b - PGiK |  | x |  |  |  |
| 7 | Przyjęcie wniosku o udostępnienie zbiorów danych bazy BDOT500 |  | x |  |  |  |
| 8 | Przyjęcie wniosku o udostępnienie zbiorów danych bazy BDSOG |  | x |  |  |  |
| 9 | Przyjęcie wniosku o udostępnienie zbiorów danych bazy EGiB |  | x |  |  |  |
| 10 | Przyjęcie wniosku o udostępnienie zbiorów danych bazy GESUT |  | x |  |  |  |
| 11 | Przyjęcie wniosku o udostępnienie zbiorów danych bazy RCiWN |  | x |  |  |  |
| 12 | Przyjęcie wniosku o ujawnienie lub wykreślenie w EGiB umów dzierżawy | x |  |  |  |  |
| 13 | Przyjęcie wniosku o wydanie wypisu lub wypisu i wyrysu lub wyrysu z ewidencji gruntów i budynków |  | x |  |  |  |
| 14 | Przyjęcie wniosku w sprawie koordynacji usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu |  | x |  |  |  |
| 15 | Przyjęcie wniosku w sprawie zgłoszenia lub uzupełnienia pracy geodezyjnej/kartograficznej |  |  | x |  |  |
| 16 | Przyjęcie wniosku zgłoszenia zmian danych ewidencji gruntów i budynków zgodnie z art.22 ust.2 - PGiK |  | x |  |  |  |
| 17 | Uwierzytelnienie dokumentów opracowanych przez wykonawcę prac geodezyjnych/kartograficznych |  | x |  |  |  |
| 18 | Zawiadomienie o wykonaniu zgłoszonych prac geodezyjnych/kartograficznych |  |  | x |  |  |
| 19 | Usługa udostępniania materiałów powiatowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego |  | x |  |  |  |

Tabela Aktualny stan e-usług udostępnianych w ramach posiadanego Systemu PZGiK

# SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIANIA DLA CZĘŚCI I

## Infrastruktura sprzętowo-programowa

W ramach realizacji projektu Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące elementy infrastruktury sprzętowej wraz z oprogramowaniem systemowym i narzędziowym:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa | Ilość |
| - | **-** | **bolesławiecki** |
| 1. | Klastry bazodanowo - aplikacyjne (4 CPU) | 1 |
| 2. | Macierze dyskowe - 8 dysków | 1 |
| 3. | Zasilacze awaryjne | 1 |
| 4. | Przełączniki sieciowe | 1 |

Tabela Wykaz sprzętu objętego zamówieniem

Miejsce dostarczenia wyżej wymienionych elementów infrastruktury sprzętowej wraz z oprogramowaniem systemowym i narzędziowym:

ul. Armii Krajowej 12,

59-700 Bolesławiec

## Wymagania – parametry techniczne

### Architektura klastra bazodanowo - aplikacyjnego (4 CPU)

W serwerze należy zastosować mechanizm wirtualizacji, który pozwala na budowę maszyny wirtualnej dla klastra bazy danych, pracującego w układzie Active / Passive. Poniżej przedstawiono schemat ideowy klastra:



Rysunek Architektura klastra bazodanowo – aplikacyjnego active/passive. Opracowanie własne.

### Klaster bazodanowo – aplikacyjny (4 CPU)

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.001** |
| **Klaster:** Wymaga się, aby klaster byłzłożony z maszyn fizycznych w których skład wchodzą co najmniej 4 procesory fizyczne. Wymaga się zachowania poprawności licencjonowania środowisk bazodanowych z dostarczeniem odpowiedniej liczby licencji. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.002** |
| **Typ obudowy**: Obudowa RACK o wysokości max 2U z możliwością instalacji do 8 dysków 2.5" Hot-Plug wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie RACK i wysuwanie serwera do celów serwisowych oraz organizatorem do kabli.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.003** |
| Klaster musi być dostosowany do parametrów funkcjonującego Systemu PZGiK, ilości gromadzonych danych, liczby transakcji generowanych przez system, zapasu zakładającego wzrost obciążenia w ramach platformy POK. |

#### Wymagania na serwer w ramach klastra bazodanowo - aplikacyjnego

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.004** |
| **Płyta główna**: Wymaga się, aby płyta główna miała możliwość zainstalowania odpowiedniej liczby procesorów.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.005** |
| **Chipset:** Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach o odpowiedniej liczby procesorów. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.006** |
| **Procesor:** Zainstalowana odpowiednia liczba procesorów szesnasto-rdzeniowych klasy x86 dedykowany do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiających osiągnięcie wyniku min. 1690 punktów w teście SPECint\_rate\_base2006 dostępnym na stronie www.spec.org dla dwóch procesorów. Należy załączyć wydruk ze strony internetowej, potwierdzający osiągnięcie wyniku. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.007** |
| Wymaga się, aby każdy z serwerów był wyposażony w minimum 1 procesor. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.008** |
| **Pamięć RAM**: min. 128GB DDR4 RDIMM min. 2666MT/s, w kościach min. 64GB. Na płycie głównej musi znajdować się minimum 12 slotów przeznaczonych do instalacji pamięci. Płyta główna musi obsługiwać co najmniej 1.5TB pamięci RAM. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.009** |
| **Zabezpieczenia pamięci RAM**: Memory Rank Sparing, Memory Mirror, SDDC lub mechanizmem ECC. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.010** |
| **Gniazda PCI**: min. 4 sloty x8 generacji 3. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.011** |
| **Interfejsy sieciowe:** Wbudowane minimum dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz minimum dwa interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet ze złączami w standardzie BaseT. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.012** |
| **Dyski twarde:*** Możliwość instalacji dysków SATA, SAS, SSD.
* Zainstalowane co najmniej 2x300GB SAS 12Gb/s 10krpm.
* Możliwość instalacji modułu dedykowanego dla hypervisora wirtualizacyjnego, możliwość wyposażenia modułu w 2 jednakowe nośniki typu flash o pojemności min. 64GB z możliwością konfiguracji zabezpieczenia synchronizacji pomiędzy nośnikami z poziomu BIOS serwera, rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnęk na dyski twarde.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.013** |
| **Kontroler RAID:** Sprzętowy kontroler dyskowy, posiadający min. 2GB nieulotnej pamięci cache, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.014** |
| **Wbudowane porty:** min. 3 porty USB 2.0, min. 2 porty USB 3.0, min. 4 porty RJ45, min. 1 port VGA, min. 1 port RS232. Nie dopuszcza się stosowania przejściówek, adapterów oraz rozgałęziaczy i przedłużaczy. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.015** |
| Wymagane jest, aby urządzenie posiadało zintegrowaną **kartę graficzną** umożliwiającą wyświetlanie obrazu w rozdzielczości min. 1920x1200. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.016** |
| Wymagane jest, aby urządzenie posiadało zainstalowane redundantne wentylatory z funkcją pozwalająca na wymianę/podłączenie urządzenia bez konieczności wyłączania/ restartowania całego systemu (*Hot swap*). Wymagany jest nadmiarowy układ chłodzenia (redundancja typu N+1). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.017** |
| Wymagane jest, aby urządzenie posiadało zainstalowane min. 2 kontrolery SAS-HBA do nadmiarowego połączenia z macierzą dyskową. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.018** |
| **Zasilacze:** min. dwa zasilacze z możliwością wymiany w trakcie pracy (*Hot swap*). Wymagany jest nadmiarowy układ chłodzenia (redundancja typu N+1). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.019** |
| Wymaga się aby, urządzenie było wyposażone w kartę zarządzającą wraz z oprogramowaniem zarządzającym, niezależną od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadającą dedykowany port RJ-45 Gigabit Ethernet umożliwiającą:* zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej;
* zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera);
* szyfrowane połączenie (SSLv3) oraz autentykacje i autoryzację użytkownika;
* możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów;
* wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury;
* wsparcie dla IPv6;
* wsparcie dla SNMP; IPMI2.0, VLAN tagging, Telnet, SSH;
* możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer;
* możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer;
* możliwość integracji z Active Directory;
* możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie;
* wsparcie dla dynamic DNS;
* wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej;
* możliwość podłączenia lokalnego poprzez złącze RS-232;
* możliwość zarządzania bezpośredniego poprzez złącze USB umieszczone na froncie obudowy;
* możliwość konfiguracji przepływu powietrza na każdym slocie PCIe, jak również musi posiadać możliwość konfiguracji wyłączania lub włączania poszczególnych wentylatorów;
* możliwość zablokowania konfiguracji oraz odnowienia oprogramowania karty zarządzającej poprzez jednego z administratorów. Podczas trwania blokady musi być ona wyświetlana dla wszystkich administratorów którzy obecnie korzystają z karty.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.020** |
| Wymaga się, aby dostarczono dodatkowe oprogramowanie umożliwiające zarządzanie poprzez sieć i spełniające minimalne wymagania:* wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych;
* możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta;
* wsparcie dla protokołów– WMI, SNMP, IPMI, Linux SSH;
* możliwość oskryptowywania procesu wykrywania urządzeń;
* możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram;
* szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów;
* możliwość eksportu raportu do CSV, HTML;
* grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika;
* możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach;
* automatyczne skrypty CLI umożliwiające dodawanie i edycję grup urządzeń;
* podgląd stanu środowiska;
* podsumowanie stanu dla każdego urządzenia;
* szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu;
* generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia;
* filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń;
* integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej;
* możliwość przejęcia zdalnego pulpitu;
* możliwość podmontowania wirtualnego napędu;
* kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów;
* możliwość importu plików MIB;
* przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich;
* możliwość definiowania ról administratorów;
* możliwość zdalnej aktualizacji sterowników i oprogramowania wewnętrznego serwerów;
* aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania);
* możliwość instalacji sterowników i oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta;
* możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów;
* moduł raportujący pozwalający na wygenerowanie następujących informacji: nr seryjne sprzętu, konfiguracja poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCI i gniazd pamięci, informacje o maszynach wirtualnych, aktualne informacje o stanie gwarancji, adresy IP kart sieciowych;
* możliwość automatycznego przywracania ustawień serwera ,kart sieciowych, BIOS, wersji firmware w przypadku awarii i wymiany któregoś z komponentów (w tym kontrolera RAID, kart sieciowych, płyty głównej).
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.021** |
| **Bezpieczeństwo:** * Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.022** |
| **Warunki gwarancji:**Gwarancja realizowana w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 365x7x24 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta. W przypadku eskalacji zgłoszenia serwisowego producent jest zobowiązany zapewnić dedykowanego opiekuna technicznego, zdalnie koordynującego prace serwisowe. Zamawiający wymaga dostarczenia przez producenta miesięcznych raportów dotyczących częstotliwości występowania usterek, jakości i terminowości wykonywanych napraw, zaleceń dotyczących instalacji nowych sterowników oraz mikrokodu urządzenia. Wymaga się zapewnienia możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.W ramach gwarancji musi być dostępna ogólnopolska, telefoniczna infolinia/linia techniczna producenta sprzętu, (ogólnopolski numer o zredukowanej odpłatności 0-800/0-801, w ofercie należy podać nr telefonu) w czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt i umożliwiająca po podaniu numeru seryjnego urządzenia weryfikację: konfiguracji sprzętowej serwera, w tym model i typ dysków twardych, procesora, ilość fabrycznie zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.023** |
| **Dokumentacja użytkownika:** * Zamawiający wymaga dostarczenia dokumentacji w języku polskim;
* Oferent zobowiązany jest dostarczyć wraz z ofertą kartę produktową oferowanego serwera umożliwiającą weryfikację parametrów oferowanego sprzętu.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.024** |
| Wymagane jest zapewnienie możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.025** |
| Serwer musi posiadać deklarację CE. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.026** |
| Oferowany serwer musi posiadać status „Certified for Windows” dla systemów: Microsoft Windows 2012 x64, Microsoft Windows 2012R2 x64, Windows Server 2016 x64. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 01.027** |
| Wymagania na serwerowy system operacyjny znajdują się w części wspólnej SOPZ w rozdziale *8.2 Oprogramowanie systemowe*. |

### Macierz dyskowa – 8 dysków

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.001** |
| Wymaga się, aby macierz dyskowa posiadała architekturę modułową w zakresie obudowy dla instalacji kontrolerów oraz obsługiwanych dysków, z dopuszczeniem współdzielenia jednego z modułów przez zainstalowane kontrolery i dyski. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.002** |
| **Typ obudowy**: Wymaga się, aby obudowa była dedykowana do zamontowania w szafie RACK 19”, maksymalna wysokość 2U RACK oraz dostarczona, wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania w szafie i organizatorem kabli.Obudowa musi posiadać widoczne elementy sygnalizacyjne do informowania o stanie poprawnej pracy lub awarii macierzy. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.003** |
| Każdy skonfigurowany moduł/obudowa musi posiadać układ nadmiarowy zasilania i chłodzenia zapewniający ciągłą pracę macierzy bez ograniczeń czasowych i wydajnościowych w przypadku utraty nadmiarowości w danym układzie (zasilania lub chłodzenia). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.004** |
| Kontrolery macierzy muszą obsługiwać tryb pracy w układzie active-active lub mesh-active lub ALUA. Macierz musi być dostarczona z zainstalowanymi minimum 2 kontrolerami. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.005** |
| Wymaga się, aby macierz była wyposażona w minimum 4 porty 12 Gb SAS per kontroler służące do podłączania hostów oraz 4 porty 10GbE lub 16Gb FC.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.006** |
| Wymaga się, aby macierz zawierała łącznie minimum 8 dysków 2,5” SAS o pojemności minimum 1800 GB każdy i prędkości obrotowej minimum 10k RPM. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.007** |
| Wymagana jest możliwość rozbudowy macierzy (bez wymiany kontrolerów macierzy) do co najmniej 160 dysków twardych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.008** |
| Dwa kontrolery macierzy muszą być wyposażone w przynajmniej 8GB pamięci podręcznej Cache każdy. W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci podręcznej Cache dla zapisów, muszą być zabezpieczone metodą trwałego zapisu na dysk lub nośnik nie wymagający korzystania z podtrzymania jego zasilania. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.009** |
| Wymagane jest zapewnienie wsparcia dla grup dyskowych RAID: 0, 1, 5, 6, 10. Dodatkowo macierz musi posiadać mechanizm tworzenia wirtualnej przestrzeni na minimum 180 dyskach macierzy wraz z wyliczaniem parzystości oraz podwójnej parzystości w celu zabezpieczenia danych. Mechanizm ten musi być przygotowany do optymalizacji procesów odtwarzania dysków pojemnościowych NL-SAS.Obliczanie sum kontrolnych (kodów parzystości) dla grup dyskowych RAID5 i RAID6 musi być realizowane w sposób sprzętowy przez dedykowany układ w macierzy. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.010** |
| Oferowany system dyskowy musi być dostarczony z wstępnie skonfigurowanym RAID 10. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.011** |
| Wymaga się, aby macierz nie posiadała pojedynczego punktu awarii, który powodowałby brak dostępu do danych. Musi być zapewniona pełna redundancja komponentów, w tym: kontrolerów, zasilaczy i wentylatorów.Macierz musi umożliwiać wymianę elementów systemu w trybie „hot-swap”, a w szczególności takich, jak: dyski, kontrolery, zasilacze, wentylatory.Macierz musi mieć możliwość zasilania z dwóch niezależnych źródeł zasilania – odporność na zanik zasilania jednej fazy lub awarię jednego z zasilaczy macierzy. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.012** |
| Wymaga się, aby macierz dyskowa posiadała dedykowane minimum 4 interfejsy RJ-45 Ethernet obsługujące połączenia z prędkością 100Mb/s i 1Gb/s - dla zdalnej komunikacji z oprogramowaniem zarządzającym i konfiguracyjnym macierzy. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.013** |
| Każdy kontroler macierzy musi pozwalać na konfigurację interfejsów niezbędnych dla współpracy w sieci IP/FC SAN. Dla obsługi operacji blokowych I/O w sieci IP/FC SAN kontrolery macierzy muszą wspierać protokoły transmisji: FC, iSCSI, SAS 12G, a ich obsługa odbywa się jednocześnie.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.014** |
| Wymaga się, aby macierz obsługiwała - dla interfejsów iSCSI i interfejsów obsługujących protokoły CIFS i NFS - adresacje IP v.4. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.015** |
| Oferowany system dyskowy musi się składać z pojedynczej macierzy dyskowej. Za pojedynczą macierz nie uznaje się rozwiązania opartego o wiele macierzy dyskowych (par kontrolerów macierzowych) połączonych przełącznikami SAN lub tzw. wirtualizatorem sieci SAN czy wirtualizatorem macierzy dyskowych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.016** |
| Macierz musi zapewniać możliwość szyfrowania danych. Realizacja procesu szyfrowania i zarządzania kluczem może się odbywać przez kontrolery macierzy lub zewnętrzne urządzenia i oprogramowanie do zarządzania kluczami.Wszystkie licencje na funkcjonalności muszą być dostarczone na maksymalną pojemność macierzy. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.017** |
| Macierz musi wspierać mieszaną konfigurację dysków SAS, NearLine-SAS i SSD w obrębie każdego pojedynczego modułu obudowy pozwalającego na instalacje dysków hot-plug. Model macierzy pozwala na instalację dysków hot-plug w formacie 2,5” i 3,5”. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.018** |
| Oprogramowanie do zarządzania musi być zintegrowane z systemem operacyjnym systemu pamięci masowej przy obsłudze transmisji danych protokołami blokowymi (FC, iSCSI, SAS). Zdalne zarządzanie macierzą musi odbywać się bez konieczności instalacji żadnych dodatkowych aplikacji na stacji administratora. Wbudowane oprogramowanie macierzy musi obsługiwać połączenia z modułem zarządzania macierzy poprzez szyfrowanie komunikacji protokołami: SSL dla komunikacji poprzez przeglądarkę WWW i protokołem SSH dla komunikacji poprzez CLI. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.019** |
| Macierz musi umożliwiać aktualizację oprogramowania wewnętrznego, kontrolerów RAID i dysków bez konieczności wyłączania macierzy i bez konieczności wyłączania ścieżek logicznych FC/iSCSI dla podłączonych serwerów. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.020** |
| Macierz musi umożliwiać dokonywanie w trybie on-line (tj. bez wyłączania zasilania i bez przerywania przetwarzania danych w macierzy) operacje: powiększania grup dyskowych, zwiększania rozmiaru woluminu, alokowania woluminu na inną grupę dyskową. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.021** |
| Wymaga się, aby macierz posiadała wsparcie dla co najmniej następujących systemów operacyjnych: Microsoft® Windows Server®, Red Hat Enterprise Linux®, Novell SUSE Linux Enterprise Server, Oracle® Solaris, HP HP-UX, IBM AIX. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.022** |
| Wymaga się, aby macierz umożliwiała uruchomienie mechanizmów zdalnej replikacji danych - w trybie synchronicznym po FC i asynchronicznym - po protokole iSCSI bez konieczności stosowania zewnętrznych urządzeń konwersji wymienionych protokołów transmisji.Funkcjonalność replikacji danych musi być zapewniona z poziomu oprogramowania wewnętrznego macierzy. Niniejsza funkcjonalność nie powinna wymagać dostarczenia dodatkowych licencji. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.023** |
| Wymaga się, aby macierz miała możliwość obsługi mechanizmów QoS (ang. Quality of Services) czyli nadawania priorytetów obsługi transmisji I/O dla skonfigurowanych hostów, LUN-ów, portów do hostów. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.024** |
| Wymaga się, aby macierz umożliwiała rozproszenie alokacji danych dla pojedynczego woluminu LUN na maksymalnej liczbie obsługiwanych dysków HDD. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.025** |
| Wymaga się, aby macierz obsługiwała mechanizmy Thin Provisioning czyli przydziału dla obsługiwanych środowisk woluminów logicznych o sumarycznej pojemności większej od sumy pojemności dysków fizycznych zainstalowanych w macierzy. Jeżeli taka funkcjonalność wymaga dodatkowych licencji, to należy je dostarczyć wraz z macierzą dla maksymalnej pojemności dyskowej oferowanej macierzy. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.026** |
| Wymaga się, aby model oferowanej macierzy wspierał rozwiązania klasy „wysokiej dostępności”, tj. zapewnienia wysokiej dostępności zasobów dyskowych macierzy dla podłączonych platform software’owych i sprzętowych z wykorzystaniem synchronicznej replikacji danych protokołem FC pomiędzy minimum 2 macierzami. Pod użytym pojęciem „wysoka dostępność zasobów dyskowych” należy rozumieć zapewnienie bezprzerwowego działania środowiska (aplikacja/ system operacyjny/ serwer) podłączonego do macierzy (macierz podstawowa) w przypadku wystąpienia awarii logicznego połączenia z tą macierzą bądź awarii samej macierzy, powodujących dla danego środowiska brak dostępu do zasobów macierzy podstawowej. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.027** |
| Wymaga się, aby mechanizm AST lub SSD Cache był obsługiwany przy korzystaniu z co najmniej dwóch dostarczonych technologii dyskowych: SSD z SAS lub SSD z NL-SAS. |

### 2.2.4. Zasilacz awaryjny (UPS)

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 03.001** |
| Topologia pracy: Line Interactive |
| Konfiguracja UPS: 1/1 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 03.002** |
| **Parametry wejściowe:**  |
| Nominalne napięcie wejściowe | 230 V  |
| Zmienny zakres napięcia wejściowego w trybie podstawowym | 140 – 280 V |
| Częstotliwość wejściowa | 50-60 Hz  |
| Kształt prądu wejściowego | sinusoidalny |
| Typ gniazda wejściowego | IEC-320 C20, Schuko CEE 7/ EU1-16P |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 03.003** |
| **Parametry wyjściowe:** |
| Znamionowa moc wyjściowa (VA / W) | 3,0 kVA/2,7 kW |
| Znamionowe napięcie wyjściowe | 230V |
| Znamionowa częstotliwość wyjściowa | 50/60 Hz |
| Tolerancja częstotliwości przy pracy z baterii | +/- 3Hz |
| Kształt napięcia wyjściowego | sinusoidalny |
| Typowy czas podtrzymania akumulatorowego przy 50% obciążenia (w min) | 18,0 |
| Typowy czas podtrzymania akumulatorowego przy pełnym obciążeniu (w min) | 6,0 |
| Awaryjny wyłącznik zasilania | TAK |
| Gniazda wyjściowe | 8 x IEC 320 C131 x IEC 320 C19 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 03.004** |
| **Parametry akumulatorów i czas podtrzymania:** |
| Przewidywana żywotność baterii | min. 3 lata |
| Automatyczna regulacja napięcia (AVR) z funkcją korekcji niskich i wysokich napięć  | TAK |
| Powiadomienie o awarii akumulatora | TAK |
| Bezpiecznik automatyczny | TAK |
| Bez narzędziowa wymiana baterii „na gorąco” bez konieczności wyłączania zasilacza UPS i odłączania sekcji DC | TAK |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 03.005** |
| **Kontrola i zarządzanie:** |
| Oprogramowanie zapewniające zarządzanie zasilaniem UPS przez sieć | TAK |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 03.006** |
| **Parametry ogólne:** |
| **Typ obudowy**: dedykowana do zamontowania w szafie RACK 19” maksymalna wysokość 2U RACK, wraz z wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania w szafie i organizatorem kabli. Obudowa posiada wyświetlacz LCD z komunikatami sygnalizującymi informacje o stanie poprawnej pracy lub awarii. |

### 2.2.5. Przełącznik sieciowy

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.001** |
| Wymaga się, aby Wykonawca dostarczył 1 przełącznik sieciowy spełniający poniższe wymagania. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.002** |
| Obudowa przełącznika musi pozwalać na instalację w standardowej szafie RACK 19”. Wielkość maksymalna 1U. Urządzenie musi zostać dostarczone wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania w szafie i organizatorem kabli. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.003** |
| Urządzenie musi być wyposażone w min. 24 porty dostępowe 10/100/1000 RJ-45 oraz min. 2 interfejsy SFP/SFP+ mogące pracować z prędkością 10Gb/s, a także posiadać:* funkcję łączenia urządzeń w stos,
* możliwość obsługi min. 8000 adresów MAC,
* matrycę przełączającą min 128 Gb/s,
* wydajność przełączania urządzenia na poziomie co najmniej 95 Mpps,
* możliwość obsługi co najmniej 1000 sieci VLAN,
* możliwość obsługi sprzętowo co najmniej 1500 list kontroli dostępu (ACL),
* możliwość obsługi mechanizmów dystrybucji informacji o sieciach VLAN pomiędzy przełącznikami.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.004** |
| Urządzenie musi umożliwiać obsługę protokołów sieciowych zgodnie ze standardami:* IEEE 802.1x
* IEEE 802.1s
* IEEE 802.1w
* IEEE 802.3x full duplex dla 10BASE-T i 100BASE-TX
* IEEE 802.3ad
* IEEE 802.1D
* IEEE 802.1p
* IEEE 802.1Q
* IEEE 802.3 10BASE-T
* IEEE 802.3u 100BASE-TX
* IEEE 802.3z 1000BASE-X
* IEEE 802.3ab 100BASE-T
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.005** |
| Urządzenie musi udostępniać wsparcie dla routingu: * IPv4 i IPv6: routing statyczny,
* Routing dynamiczy IPv4 RIP v1/v2, OSPF,
* Routing dynamiczny IPv6 RIPng, OSPFv3.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.006** |
| Urządzenie musi udostępniać wsparcie dla mechanizmów multicast:* IGMP snooping,
* Multicast Listener Discovery snooping,
* Minimum 1000 grup multicastowych,
* IP Multicast VLAN.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.007** |
| Urządzenie musi posiadać mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:* obsługa co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych, wyjściowych dla różnego rodzaju ruchu,
* mechanizm automatycznej konfiguracji portów do obsługi VoIP,
* flow-based QoS z wejściową i wyjściową zmianą parametrów (tzw. remarking),
* zarządzanie kolejkowaniem: Stricte Priority (SPQ), Weighted Round Robin (WRR), Deficit Round Robin (DRR),
* mechanizm zapobiegania powstawaniu zatorów w sieci E2E-HOL Blocking Protection,
* obsługa protokołu CDP.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.008** |
| Urządzenie musi obsługiwać agregowanie połączeń zgodnie z IEEE 802.3AD, nie mniej niż 32 grup LACP do 8 portów każda. Przy wysyłaniu pakietu IP przez interfejs LACP do wyznaczenia fizycznego portu, na który pakiet będzie wysłany musi być brany pod uwagę co najmniej adres IP źródłowy i docelowy tego pakietu, a dla innych protokołów co najmniej adres źródłowy i docelowy, lub źródłowe i docelowe adresy MAC.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.009** |
| Urządzenie musi obsługiwać tablice ARP min. 2000 wpisów i Tablicę Routingu min. 2000 wpisów. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.010** |
| Urządzenie musi umożliwiać obsługę protokołów dynamicznego routingu min. RIP 1 i 2 oraz OSPF.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.011** |
| Urządzenie musi obsługiwać funkcje bezpieczeństwa: sticky MAC, Dynamic Arp Inspection, proxy ARP, DHCP snooping, IP source guard. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.012** |
| Urządzenie musi obsługiwać filtrowanie ruchu wejściowego i wyjściowego co najmniej na poziomie portu i sieci VLAN. Urządzenie musi realizować nie mniej niż 1000 reguł filtrowania ruchu. Musi być dostępna funkcja edycji reguł filtrowania ruchu na samym urządzeniu.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04. 013** |
| Przełącznik musi obsługiwać ramki jumbo (9216 bajtów) na wszystkich interfejsach. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.014** |
| Przełącznik musi być przystosowany do pracy ciągłej przy temperaturze otoczenia z zakresu 5 - 40 **°**C.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.015** |
| Przełącznik musi być wyposażony w port konsoli. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.016** |
| Przełącznik musi umożliwiać wgranie systemu operacyjnego z zewnętrznego nośnika danych poprzez łącze szeregowe RJ-45 lub/i RS-232 lub/i USB. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.017** |
| Zarządzanie urządzeniem musi być możliwe za pośrednictwem interfejsu linii komend (CLI) przez port konsoli oraz zdalnie przez telnet lub ssh przez protokół IPv4 oraz IPv6. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.018** |
| Urządzenie musi umożliwiać zapisanie aktualnej konfiguracji. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.019** |
| Przełącznik musi generować logi dotyczące zdarzeń na nim zachodzących. Użytkownik musi mieć dostęp do dokumentacji producenta urządzenia z wyjaśnieniami znaczenia poszczególnych wpisów w logach. Logi te muszą być dostępne lokalnie na urządzeniu oraz przesyłane do innych urządzeń z użyciem protokołu syslog.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.020** |
| Przełącznik musi umożliwiać ustawienie limitów pakietów akceptowanych na wskazanych portach w jednostce czasu (tzw. rate limiting). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.021** |
| Przełącznik musi umożliwiać ustawienie limitów pakietów typu broadcast oraz unicast na każdym interfejsie.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.022** |
| Urządzenie musi wspierać funkcjonalność: Private VLANs (across switches). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.023** |
| Urządzenie musi obsługiwać protokół SNMP (wersje 2c i 3), oraz grupy RMON 1, 2. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.024** |
| Urządzenie musi udostępniać informacje o liczbie ramek i bajtów wysłanych i odebranych na poszczególnych portach. Ponadto musi istnieć możliwość obsługi liczników odebranych ramek zawierających błędy na poszczególnych interfejsach oraz liczniki ramek których nie udało się wysłać lub wystąpiły błędy podczas ich wysyłania.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.025** |
| Dostępna musi być funkcja kopiowania (mirroring) ruchu dla pakietów spełniających warunki określone w odpowiednim filtrze. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.026** |
| Urządzenie musi posiadać możliwość diagnostyki kabla, TDR (Time Domain Reflectometer) na wszystkich portach 10/100/1000BASE-T. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.027** |
| Przełącznik musi umożliwiać zdefiniowanie czasu po jakim będzie próbował aktywować porty wyłączone automatycznie ze względu na nieprawidłowości występujące w przyłączonych do nich częściach sieci. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.028** |
| Przełącznik musi posiadać funkcjonalność umożliwiającą monitorowanie ruchu w warstwach 3 do 4 modelu OSI dla pakietów IPv4. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.029** |
| Przełącznik musi obsługiwać protokoły Spanning Tree i Rapid Spannig Tree, zgodnie ze standardem IEEE 802.1D, a także Multiple Spanning Tree zgodnie ze standardem IEEE 802.1Q oraz VLAN Spanning Tree Protocol. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.030** |
| Przełącznik musi posiadać możliwość wyłączenia Spanning Tree oraz filtrowania (ignorowania) ramek BPDU na wskazanych portach. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.031** |
| Przełącznik musi udostępniać informacje dla każdej instancji STP, kiedy przyszedł ostatni pakiet TCN (Topology Change Notification) oraz liczniki pakietów TCN dla każdej instancji STP lub informację z którego interfejsu przyszedł ostatni pakiet TCN. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.032** |
| Urządzenie musi posiadać mechanizmy priorytetyzowania i zarządzania ruchem sieciowym (QoS) w warstwie 2 i 3 dla ruchu wchodzącego i wychodzącego.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.033** |
| Przełącznik musi obsługiwać IEEE 802.1x zarówno dla pojedynczego, jak i wielu suplikantów na porcie, autoryzowanych każdy indywidualnie. Musi istnieć możliwość pominięcia uwierzytelnienia 802.1x dla zdefiniowanych adresów MAC.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.034** |
| Przełącznik musi umożliwiać określanie maksymalnej liczby adresów MAC dopuszczalnych na wskazanym porcie. Po przekroczeniu limitu dopuszczalnych adresów MAC pakiety z adresami źródłowymi MAC nie znajdującymi się w zbudowanej tablicy MAC będą ignorowane. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.035** |
| Przełącznik musi obsługiwać protokół MVR (Multicast VLAN Registration). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.036** |
| Przełącznik musi posiadać funkcjonalność IGMP oraz MLD snooping i wysyła ramki multicastowe tylko do nasłuchujących klientów. Funkcjonalność ta nie może zakłócać poprawnej pracy multicastów IPv6, w tym standardu Neighbor Discovery. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.037** |
| Oprogramowanie urządzenia powinno umożliwiać wersjonowanie kolejnych generowanych plików konfiguracyjnych. Musi być zapewnione przechowywanie na urządzeniu i możliwość odtworzenia co najmniej 2 ostatnich wersji pliku konfiguracyjnego. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.038** |
| Urządzenie musi zapewnić mechanizm automatycznego po każdej zmianie lub cyklicznego o zadanej poprzez kopiowanie pełnej konfiguracji do wskazanego repozytorium plików konfiguracyjnych np. mechanizmem ftp lub scp. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.039** |
| **Warunki gwarancji:**Urządzenie musi być dostarczone wraz z gwarancją producenta obejmującą:1. Zapewnienie bezpłatnej pomocy technicznej oraz szkolenia z produktu w języku polskim.
2. Zapewnienie wsparcia technicznego świadczonego w języku polskim telefonicznie oraz za pomocą poczty elektronicznej.
3. W okresie trwania gwarancji, w razie konieczności zapewnienie możliwości wymiany uszkodzonego sprzętu, dostępu do wszystkich nowych wersji oprogramowania oferowanych przez producenta (w ramach zakupionej licencji), a także dostępu do baz wiedzy, przewodników konfiguracyjnych i narzędzi diagnostycznych.
4. Wsparcie dla urządzenia umożliwiające zgłaszanie problemów z oprogramowaniem urządzenia do producenta, na poziomie 24/7 przez okres trwania gwarancji.
5. Gwarancję czasu skutecznej naprawy nieprzekraczającej 4 godzin.
6. Dostarczenie urządzenia zamiennego, skonfigurowanego zgodnie z pełną konfiguracją dostarczoną przez Zamawiającego na okres przekraczający czas skutecznej naprawy określony w pkt. e.
 |