SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

CZĘŚĆ XIX - POWIAT WOŁOWSKI

Załącznik A19

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](#_Toc511135795)

[Spis Ilustracji 3](#_Toc511135796)

[1. DIAGNOZA STANU OBECNEGO 4](#_Toc511135797)

[1.1. System PZGiK 4](#_Toc511135798)

[1.2. Zasoby sprzętowo-programowe 4](#_Toc511135799)

[1.3. Zestawienie ilości posiadanych i prognozowanych danych na 2022 rok 4](#_Toc511135800)

[1.4. Zestawienie wdrożonych e-usług w ramach Systemu PZGiK 4](#_Toc511135801)

[2. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIANIA DLA CZĘŚCI XIX 6](#_Toc511135802)

[2.1. Infrastruktura sprzętowo-programowa 6](#_Toc511135803)

[2.2. Wymagania – parametry techniczne 6](#_Toc511135804)

[2.2.1. Architektura klastra bazodanowo - aplikacyjnego (4 CPU) 6](#_Toc511135805)

[2.2.2. Klaster bazodanowo – aplikacyjny (4 CPU) 7](#_Toc511135806)

[2.2.2.1. Wymagania na serwer w ramach klastra bazodanowo - aplikacyjnego 8](#_Toc511135807)

[2.2.3. Architektura klastra bazodanowo - aplikacyjnego (2CPU) 11](#_Toc511135808)

[2.2.4. Klaster bazodanowo – aplikacyjny (2 CPU) 12](#_Toc511135809)

[2.2.4.1. Wymagania na serwer w ramach klastra bazodanowo - aplikacyjnego 13](#_Toc511135810)

[2.2.5. Macierz dyskowa – 12 dysków 16](#_Toc511135811)

[2.2.6. System do backupu danych z wykorzystaniem przestrzeni dyskowej (deduplikatora) 20](#_Toc511135812)

[2.2.6.1. Wymagania na Oprogramowanie do zabezpieczania danych 20](#_Toc511135813)

[2.2.6.2. Wymagania dotyczące backupu środowisk serwerowych 22](#_Toc511135814)

[2.2.6.3. Wymagania dotyczące systemu backupu 27](#_Toc511135815)

[2.2.6.4. Wymagania na deduplikator do zabezpieczania danych 27](#_Toc511135816)

[2.2.7. Zintegrowane zapory sieciowe 32](#_Toc511135817)

[2.2.8. Przełącznik sieciowy 35](#_Toc511135818)

[2.2.9. Szafy rack 42U 39](#_Toc511135819)

[2.3. Oprogramowanie 40](#_Toc511135820)

[2.3.1. Środowiska bazodanowe 40](#_Toc511135821)

# Spis Tabel

[Tabela 1 System PZGiK w PODGiK 4](#_Toc511135822)

[Tabela 2 Silnik bazy danych 4](#_Toc511135823)

[Tabela 3 Ilość posiadanych i prognozowanych danych do 2022 roku 4](#_Toc511135824)

[Tabela 4 Aktualny stan e-usług udostępnianych w ramach posiadanego Systemu PZGiK 5](#_Toc511135825)

[Tabela 5 Wykaz sprzętu objętego zamówieniem 6](#_Toc511135826)

# Spis Ilustracji

[Rysunek 1 Architektura klastra bazodanowo – aplikacyjnego active/passive. Opracowanie własne. 7](#_Toc511135827)

[Rysunek 2 Architektura klastra bazodanowo – aplikacyjnego active/passive. Opracowanie własne. 12](#_Toc511135828)

# DIAGNOZA STANU OBECNEGO

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

## System PZGiK

Obecnie w powiecie wołowskim funkcjonuje System PZGiK Ewid2007 (TurboEwid) – Geomatyka Kraków.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Powiat** | **System PZGiK funkcjonujący****w Jednostce do prowadzenia bazy GESUT, BDOT500, EGiB** |
| **19** | **wołowski** | Ewid 2007 (TurboEwid) - Geomatyka Kraków |

Tabela System PZGiK w PODGiK

EWID2007 firmy Geomatyka Kraków s.c. z desktopowym interfejsem aplikacyjnym TurboEWID oraz sieciowym interfejsem aplikacyjnym WebEWID jest Systemem PZGiK w pełni dostosowanym do najnowszych przepisów wykonawczych Ustawy PGiK. Jest dostosowany do obowiązującego modelu pojęciowego danych oraz do prowadzenia wszystkich zbiorów danych powiatowej części PZGiK (EGiB, RCiWN, BDOT500, GESUT, BDSOG) w postaci jednej zintegrowanej bazy danych. EWID2007 umożliwia eksport i import danych w formatach GML i SWDE oraz własnym natywnym formacie KCD. Umożliwia także aktualizację danych wraz z rejestracją historii zmian na podstawie plików przyrostowych (różnicowych) w formatach: GML i SWDE.

## 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 wołowski | Oracle |

Tabela Silnik bazy danych

## Zestawienie ilości posiadanych i prognozowanych danych na 2022 rok

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa powiatu | Ilość posiadanych danych, którepowinny być ujęte w procesietworzenia kopii bezpieczeństwa [GB] | Prognozowana ilość danych na rok 2022, które powinny być ujęte w procesie tworzenia kopii bezpieczeństwa [GB] |
| 19 | **wołowski** | 600 | 2048 |

Tabela Ilość posiadanych i prognozowanych danych do 2022 roku

## Zestawienie wdrożonych e-usług w ramach Systemu PZGiK

Aktualnie w powiecie wołowskim w PODGiK zostały wdrożone e-usługi głownie na 2 poziomie dojrzałości oraz jedna e-usługa na 3 poziomie. 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 XIX

## Infrastruktura sprzętowo-programowa

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa | Ilość |
| - | **-** | **wołowski** |
| 1. | Klastry bazodanowo - aplikacyjne (4 CPU) | 1 |
| 2. | Macierze dyskowe - 12 dysków | 1 |
| 3. | Klastry bazodanowo – aplikacyjne (2 CPU) | 1 |
| 4. | System do backupu danych z wykorzystaniem przestrzeni dyskowej | 1 |
| 5. | Zintegrowane zapory sieciowe | 1 |
| 6. | Przełączniki sieciowe | 1 |
| 7. | Szafy rack 42U | 1 |
| 8. | Środowiska bazodanowe  | 1 |

Tabela Wykaz sprzętu objętego zamówieniem

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

ul. pl. Piastowski 2,

56-100 Wołów

* 1. Wymagania – parametry techniczne
		1. 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 1 Architektura klastra bazodanowo – aplikacyjnego active/passive. Opracowanie własne.*

* + 1. 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. |

* + - 1. 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*. |

## Architektura klastra bazodanowo - aplikacyjnego (2CPU)

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 (2 CPU)

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.001** |
| **Klaster:** Wymaga się, aby klaster byłzłożony z maszyn fizycznych w których skład wchodzą co najmniej 2 procesory fizyczne. Wymaga się zachowania poprawności licencjonowania środowisk bazodanowych z dostarczeniem odpowiedniej liczby licencji. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.002** |
| **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 02.003** |
| 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 02.004** |
| **Płyta główna** Wymaga się, aby płyta główna miała możliwość zainstalowania odpowiedniej liczby procesorów.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.005** |
| **Chipset**: Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach o odpowiedniej liczbie procesorów. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.006** |
| **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 02.007** |
| Wymaga się, aby każdy z serwerów był wyposażony w minimum 1 procesor. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.008** |
| **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 02.009** |
| **Zabezpieczenia pamięci RAM:** Memory Rank Sparing, Memory Mirror, SDDC lub mechanizmem ECC. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.010** |
| **Gniazda PCI**: Min. 4 sloty x8 generacji 3. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.011** |
| **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 02.012** |
| **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 02.013** |
| **Kontroler RAID:** Sprzętowy kontroler dyskowy, posiadający min. 2GB nieulotnej pamięci cache, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.014** |
| **Wbudowane porty:** min. 5 portów USB, min. 4 porty RJ45, min. 1 port VGA, min. 1 port RS232.Nie dopuszcza się stosowania przejściówek, adapterów oraz rozgałęziaczy i przedłużaczy. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.015** |
| Wymagane jest, aby urządzenie posiadało zintegrowaną **kartę graficzną** umożliwiającą wyświetlanie obrazu w rozdzielczości min. 1920x1200. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.016** |
| 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 02.017** |
| Wymagane jest, aby urządzenie posiadało zainstalowane min. 2 kontrolery SAS-HBA do nadmiarowego połączenia z macierzą dyskową. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.018** |
| **Zasilacze:** min. dwa zasilacze z możliwością wymiany w trakcie pracy (*Hot swap*). Wymagany jest nadmiarowy układ chłodzenia (redundancja typu N+1). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.019** |
| 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;
* integracja 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 02.020** |
| 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 02.021** |
| **Bezpieczeństwo:** * Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.022** |
| **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 02.023** |
| **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 02.024** |
| Wymagane jest zapewnienie możliwości aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.025** |
| Serwer musi posiadać deklarację CE. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.026** |
| Oferowany serwer musi posiadać status „Certified for Windows” dla systemów: Microsoft Windows 2012 x64, Microsoft Windows 2012R2 x64, Windows Server 2016 x64. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 02.027** |
| Wymagania na serwerowy system operacyjny znajdują się w części wspólnej SOPZ w rozdziale *8.2 Oprogramowanie systemowe*. |

## Macierz dyskowa – 12 dysków

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 03.001** |
| 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 03.002** |
| **Typ obudowy**: Wymaga się, aby obudowa była dedykowana do zamontowania w szafie rack 19”, maksymalna wysokość 4U RACK, wraz z 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 03.003** |
| 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 03.004** |
| 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 03.005** |
| 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 03.006** |
| Wymaga się, aby macierz zawierała łącznie minimum 12 dysków 2,5” SAS o pojemności łącznej minimum 28 TB i prędkości obrotowej minimum 10k RPM. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 03.007** |
| Wymagana jest możliwość rozbudowy macierzy (bez wymiany kontrolerów macierzy) do co najmniej 144 dysków twardych oraz możliwość rozbudowy macierzy do modelu wyższego (mocniejsze procesory, większa ilość Cache) bez potrzeby zakupu nowych półek dyskowych w tym bez potrzeby migracji danych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 03.008** |
| Dwa kontrolery macierzy muszą być wyposażone w przynajmniej 8GB pamięci podręcznej Cache każdy.W przypadku awarii zasilania dane niezapisane 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 03.009** |
| 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 03.010** |
| Oferowany system dyskowy musi być dostarczony z wstępnie skonfigurowanym RAID 10. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 03.011** |
| 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 03.012** |
| 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 03.013** |
| 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 03.014** |
| Wymaga się, aby macierz obsługiwała - dla interfejsów iSCSI i interfejsów obsługujących protokoły CIFS i NFS - adresacje IP v.4. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 03.015** |
| 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 03.016** |
| 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 03.017** |
| 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 03.018** |
| 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 03.019** |
| 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 03.020** |
| Macierz musi umożliwiać dokonywanie w trybie on-line (tj. bez wyłączania zasilania i bez przerywania przetwarzania danych w macierzy) operacji: powiększania grup dyskowych, zwiększania rozmiaru woluminu, alokowania woluminu na inną grupę dyskową. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 03.021** |
| 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 03.022** |
| Wymaga się, aby macierz posiadała funkcjonalność zdalnej replikacji danych - w trybie synchronicznym i asynchronicznym - po protokołach FC oraz IP 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 03.023** |
| Wymaga się, aby macierz umożliwiała rozproszenie alokacji danych dla pojedynczego woluminu LUN na maksymalnej liczbie obsługiwanych dysków HDD. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 03.024** |
| 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 winno się je dostarczyć wraz z macierzą dla maksymalnej pojemności dyskowej oferowanej macierzy. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 03.025** |
| 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 03.026** |
| 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. |

## System do backupu danych z wykorzystaniem przestrzeni dyskowej (deduplikatora)

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.001** |
| System do kopii bezpieczeństwa (backup danych) musi składać się min. z:* oprogramowania do zabezpieczania danych;
* deduplikatora (sprzętowy APPLIANCE) - medium do składowania danych.
 |

## Wymagania na Oprogramowanie do zabezpieczania danych

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.002** |
| Wymagany sposób licencjonowania musi uwzględniać sumaryczną ilość CPU zabezpieczanego środowiska serwerowego – inicjalnie wymagane są licencje na min. 5 CPU, z możliwością skalowania środowiska do min. 100 CPU, poprzez dołożenie odpowiedniej ilości licencji. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.003** |
| System do kopii bezpieczeństwa musi obejmować następujące funkcjonalności (wyspecyfikowane w dalszej części dokumentu):* backup DataCenter;
* backup środowisk wirtualnych oraz zdalnych lokalizacji;
* Ciągła ochrona danych (Continuous Data Protection - CPD);
* monitorowanie oraz raportowanie.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.004** |
| System do kopii bezpieczeństwa musi w pełni integrować się z oferowanym deduplikatorem. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.005** |
| W ramach dostarczonych licencji musi być zapewniona możliwość monitorowania, raportowania, szczegółowego rozliczania z użycia komponentów systemu backupowego oraz analizy błędów dla środowiska kopii zapasowej Zamawiającego. Wymagana jest dostępność następujących raportów: * 1. Podsumowanie zadań backupowych (liczba backupów udanych, nieudanych, aktywnych, łączny rozmiar zbackupowanych danych);
	2. Podsumowanie zadań odtworzeniowych (liczba odtworzeń udanych, nieudanych, aktywnych, łączny rozmiar odtworzonych danych danych);
	3. Zbiorcze procentowe zestawienie udanych zadań backupowych z poszczególnych serwerów;
	4. Zbiorcze zestawienie zabezpieczanych serwerów które w sposób ciągły (kilka razy pod rząd) maja problem z backupami;
	5. Zestawienie zabezpieczanych systemów plików które w ogóle nie są backup’owane;
	6. Spodziewany czas odtwarzania zabezpieczanego serwera oraz potencjalnej utraty danych (czas między ostatnim backupem a chwilą awarii);
	7. Najmniej wiarygodne zabezpieczanych serwery (procent nieudanych backupów);
	8. Lista najwolniejszych/najszybszych zabezpieczanych maszyn;
	9. Poziom SLA (procentowa liczba udanych backupów) w odniesieniu do poziomu założonego;
	10. Mierzenie poziomu SLA dla poszczególnych zabezpieczanych serwerów przy uwzględnieniu założonego okna backupowego i RPO (punktu do którego się odtwarzamy);
	11. Liczba danych backup’owanych dziennie;
	12. Liczba zadań backupowych dziennie;
	13. Zużycie zasobów na serwerach backupowych (procesor, pamięć, karty sieciowe LAN, SAN);
	14. Zużycie mediów backupowych i napędów taśmowych;
	15. Aktualna konfiguracja systemu backupowego;
	16. Historia zmian konfiguracji systemu backupowego;
	17. Posiadane licencje systemu backupowego;
	18. Wykorzystanie systemu backupowego przez poszczególne działy / grupy użytkowników („chargeback per cost center”).
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.006** |
| W ramach dostarczonych licencji wymagana jest możliwość przeszukiwania backupów z poziomu graficznego interface’u (GUI) oraz możliwość wyszukania dowolnych fraz w nazwach plików. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.007** |
| Zamawiający wymaga dostarczenia, uruchomienia i wdrożenia systemu do backupu środowiska w postaci: baz danych, maszyn wirtualnych, serwerów plików, serwerów wolnostojących. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.008** |
| Wymagane jest dostarczenie wszystkich modułów oprogramowania oraz sprzętu tak, aby zapewnić backup całości wyspecyfikowanego środowiska oraz spełnić wszystkie wymienione w niniejszym dokumencie funkcjonalności.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.009** |
| Wymagane jest dostarczenie licencji oprogramowania do zabezpieczania danych dla środowiska obejmującego zarówno serwery niezwirtualizowane oraz zwirtualizowane, charakteryzującego się sumaryczną ilością CPU określoną powyżej dla każdej z w/w lokalizacji. Oprogramowanie musi umożliwiać stworzenie niezależnych BACKUP ZONE w ilości pokrywającej się z ilością lokalizacji dla których dedykowane jest oferowane oprogramowanie. Wymagana możliwość replikacji danych (realizowanej zarówno na poziomie aplikacji jak i na poziomie oferowanych deduplikatorów – jednak sterowana za pośrednictwem oferowanej aplikacji) pomiędzy dowolnymi lokalizacjami (w tym kaskadowo)Wymagane jest, aby wszystkie dostępne funkcjonalności oferowanego rozwiązania były odblokowane w ramach oferowanych licencji. |

## Wymagania dotyczące backupu środowisk serwerowych

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.010** |
| Oprogramowanie backupowe musi być w pełni zintegrowane z oferowanymi deduplikatorami oraz umożliwiać backup zabezpieczanych maszyn na oferowane deduplikatory zarówno poprzez sieć LAN jak również SAN. Dostarczone licencje powinny umożliwiać utylizację maksymalnej pojemności oferowanych deduplikatorów (170 TB), poprzez dowolne z wymaganych interfejsów (w tym z deduplikacją na źródle). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.011** |
| Wymagana jest możliwość wyboru miejsca deduplikacji:* na źródle;
* na medium backupowym.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.012** |
| Backup z deduplikacją na źródle musi być dostępny dla wszystkich typów danych w ramach oferowanego rozwiązania: pliki, bazy danych, obrazy maszyn wirtualnych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.013** |
| Oprogramowanie backupowe musi zapewniać bezpośredni backup z każdej zabezpieczanej maszyny bezpośrednio na oferowany deduplikator bez pośrednictwa jakichkolwiek innych serwerów w trybie z deduplikacją na źródle oraz bez deduplikacji na źródle - wymagane obie opcje z możliwością dowolnego użycia oraz możliwością przełączania. Powyższa funkcjonalność nie może wymagać dodatkowej licencji poza zwykłą licencja kliencką. Funkcjonalność musi być dostępna dla minimum następujących platform: Windows, RedHat, SuSE, HP-UX, Solaris, AIX. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.014** |
| Wymagane jest aby oprogramowanie backupowe zapewniało szybki backup blokowy w przypadku wielomilionowych systemów plików na maszynach Windows oraz Linux.W trakcie backupu oprogramowanie backupowe musi wykonywać kopie zapasowe fizycznych bloków, a nie plików. Wymagana możliwość odtworzenia pojedynczego pliku.W celu minimalizacji czasu backupu oprogramowanie backupowe nie może indeksować plików znajdujących się na zabezpieczanym wolumenie (zaindeksowanie wielu milionów plików powoduje duże wydłużenie czasu backupu). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.015** |
| Wymagane jest, aby oprogramowanie backupowe zapewniało szybki inkrementalny backup blokowy w przypadku wielomilionowych systemów plików na maszynach Windows oraz Linux.W trakcie backupu inkrementalnego wielomilionowych systemów plików na maszynach Windows oraz Linux oprogramowanie backupowe musi odczytywać tylko te fragmenty dysku które zmieniły się od ostatniego backupu (wykorzystanie mechanizmu CBT).Oprogramowanie backupowe nie może odczytywać zmienionych plików, jedynie zmienione bloki na dysku.W celu minimalizacji czasu backupu oprogramowanie backupowe nie może indeksować plików backupu inkrementalnego znajdujących się na zabezpieczanym wolumenie (zaindeksowanie wielu milionów plików powodowałoby duże wydłużenie czasu backupu). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.016** |
| Oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość łączenia backupu blokowego pełnego i inkrementalnego w jeden pełen backup. Łączenie backupów musi odbywać się na oferowanym urządzeniu deduplikacyjnym bez fizycznego odczytu łączonych danych (łączeniu muszą podlegać tylko metadane opisujące backup pełny oraz inkrementalny). Po połączeniu backupu pełnego i inkrementalnego muszą być dostępne dwa backupy pełne: dotychczas dostępny backup pełny i nowy backup pełny uzyskany w drodze łączenia z backupem inkrementalnym. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.017** |
| Wymagana jest możliwość automatycznego łączenia backupu blokowego pełnego i inkrementalnego po wykonaniu blokowego backupu inkrementalnego w celu uzyskania aktualnego backupu pełnego. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.018** |
| Oferowane rozwiązanie backupowe musi przechowywać całość własnych informacji (informacje o backupach, napędach taśmowych, mediach) w centralnym pojedynczym katalogu, skopiowanie centralnego katalogu systemu backupu na inną maszynę musi pozwolić na uruchomienie na drugiej maszynie serwera backupu identycznego z oryginalnym. Proces klonowania centralnego katalogu musi odbywać się przy wyłączonych procesach backupowych (zapewnienie spójności wewnętrznej bazy danych systemu backupowego). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.019** |
| Ze względów bezpieczeństwa rozwiązanie backupowe musi mieć możliwość wykonania kopii wewnętrznej bazy danych w trakcie pracy systemu bez konieczności ograniczania jego funkcjonalności. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.020** |
| Oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość backupu własnej bazy danych na następujące nośniki:* urządzenie dyskowe;
* urządzenie deduplikacyjne będące przedmiotem zapytania;
* nośniki taśmowe.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.021** |
| Oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość automatycznego wykonywania backupu własnej bazy danych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.022** |
| W przypadku gdy backup własnej bazy danych oprogramowania backupowego nie został zdefiniowany, oprogramowanie backupowe musi samodzielnie minimum raz dziennie backupować własną wewnętrzną bazę danych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.023** |
| Oprogramowanie backupowe po każdorazowym backupie wewnętrznej bazy danych musi raportować poprzez e-mail miejsce, w którym znajduje się ostatni backup wewnętrznej bazy danych oprogramowania backupowego. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.024** |
| Backup własnej bazy danych musi pozwalać na odtworzenie wszystkich ustawień systemu backupowego na zupełnie nowej, świeżo zainstalowanej instancji oprogramowania backupowego. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.025** |
| Oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość (wymagane formalne wsparcie producenta oprogramowania backupowego) działania jako wirtualna maszyna systemu. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.026** |
| W przypadku backupu systemów produkcyjnych (klientów systemu backupu) na nośniki taśmowe, oferowane oprogramowanie backupowe musi umożliwiać zapisywanie backupów o tym samym terminie ważności na jednej, tej samej, z góry zdefiniowanej puli taśm (zawierającej jedną lub więcej taśm). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.027** |
| Oprogramowanie backupowe musi umożliwiać zarządzanie bezpośrednią replikacją backupów między oferowanymi urządzeniami deduplikacyjnymi (replikacja realizowana na poziomie urządzeń deduplikacyjnych) - bezpośrednio z poziomu interfejsu oprogramowania backupowego przy spełnieniu wszystkich poniższych wymagań:1. replikacja między urządzeniami deduplikacyjnymi może nastąpić zarówno bezpośrednio po zakończeniu backupu jak również zgodnie z kalendarzem;
2. oferowane oprogramowanie backupowe przechowuje informacje o wszystkich kopiach danych znajdujących się oferowanych urządzeniach deduplikacyjnych m.in. źródłowych jak i po replikacji.

GUI oferowanego oprogramowania backupowego powinien umożliwiać wybór urządzenia deduplikacyjnego z którego zostanie wykonane odtwarzanie - w efekcie umożliwiając odtworzenie z oryginalnej kopii backup’owej bądź ze zreplikowanej kopii backup’owej. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.028** |
| Oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość klonowania backupów między dowolnymi mediami:* oferowanymi urządzeniami deduplikacyjnymi;
* dyskowymi (CIFS, NFS);
* taśmowymi.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.029** |
| Oprogramowanie backupowe musi zapewniać różny czas ważności danych na podstawowym nośniku i nośniku zawierającym kopię (replikę backupu). Definicja czasu przechowywania kopii (repliki) powinna być określona w momencie definiowania zadania duplikacji/klonowania zarówno z interfejsu graficznego jak i z command line. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.030** |
| Oprogramowanie backupowe musi pozwalać na następujące rodzaje backupu systemu plików:* Pełny;
* Różnicowy (wymagane minimum 5 poziomów backupu różnicowego);
* Inkrementalny.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.031** |
| Oprogramowanie backupowe musi pozwalać na łączenie backupów pełnych i inkrementalnych w jeden pełen backup. Proces ten musi być niewidoczny dla systemu plików którego dotyczą backupy pełne i inkrementalne. Proces odtworzenia danych z połączonego backupu pełnego i inkrementalnego musi być identyczny z odtworzeniem danych z normalnie wykonanego backupu pełnego w zakresie:* Zarządzania;
* Wydajności.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.032** |
| Oprogramowanie backupowe musi pozwalać na łączenie backupów pełnych i inkrementalnych bez odczytu danych z oferowanego urządzenia deduplikacyjnego. Łączenie backupów pełnych i inkrementalnych musi odbywać się przez oferowane urządzenie deduplikacyjne, jedynie zarządzanie (start, kalendarz łączenia) procesem łączenia backupów pełnych i inkrementalnych musi być realizowane przez aplikację backupową. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.033** |
| Oprogramowanie backupowe musi pozwalać na zatrzymanie procesu backupu oraz jego wznowienie od momentu zatrzymania. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.034** |
| W przypadku nieudanego backupu dla systemu plików (na przykład zerwanie łączności), oprogramowanie backupowe musi pozwalać na wznowienie backupu od ostatnio poprawnie zbackupowanego:* Katalogu;
* Pliku.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.035** |
| W przypadku awarii fragmentu nośnika, oprogramowanie backupowe musi umożliwiać odtworzenie całości plików, które znajdują się na nieuszkodzonej części nośnika. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.036** |
| W przypadku konsoli oprogramowania backupowego wymagana jest możliwość definiowania ważności danych (backupów) na podstawie kryteriów czasowych (dni, miesiące, lata). Po okresie ważności backupy musza być automatycznie usunięte. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.037** |
| Oprogramowanie backupowe musi wspierać (wymagane wsparcie producenta w przypadku zabezpieczanych serwerów) następujące systemy operacyjne: Windows, Linux (Red Hat, SUSE), Solaris, AIX, HP-UX. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.038** |
| Oprogramowanie backupowe musi wspierać (wymagane wsparcie producenta) backup online następujących baz danych i aplikacji: MS Exchange (2010, 2013, 2016), MS SQL, Oracle, mySQL, SharePoint. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.039** |
| W przypadku baz danych system musi umożliwiać inicjalizację backupu poprzez określone zdarzenie: np. ilość logów, czas który upłynął od ostatniego zdarzenia lub inne zdarzenie zdefiniowane przez użytkownika. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.040** |
| Oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość odtworzenia pojedynczego serwera Windows bez ponownej instalacji systemu operacyjnego. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.041** |
| Rozwiązanie backupowe musi mieć możliwość odtworzenia plików na docelową maszynę w oddziale z poziomu centralnej konsoli systemu backupowego. Nie może być wymagane logowanie się na odtwarzaną maszynę w celu odtworzenia danych z systemu backupowego. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.042** |
| Wymagana jest możliwość odtworzenia danych: * z zabezpieczanego serwera / komputera;
* z konsoli systemu backupowego.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.043** |
| Oprogramowanie backupowe musi umożliwiać następujące typy backupu: 1. Backup całych maszyn wirtualnych;
2. Backup pojedynczych, wybranych dysków maszyny wirtualnej vmdk;
3. W trakcie backupu odczytowi z systemu dyskowego mają podlegać tylko zmienione bloki wirtualnych maszyn.

Powyższe metody backupu maszyn wirtualnych muszą podlegać deduplikacji ze zmiennym blokiem przed wysłaniem danych do medium backupowego zgodnie z wymaganiami dla deduplikacji powyżej. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.044** |
| Oferowany system musi pozwalać na szybkie odtworzenie:* całych obrazów maszyn wirtualnych;
* pojedynczych dysków maszyny wirtualnej z backupu całej maszyny wirtualnej.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.045** |
| Oferowane rozwiązanie backupowe musi umożliwiać uruchomienie maszyn wirtualnych bezpośrednio z oferowanych deduplikatorów w oparciu o zrealizowany backup, bez konieczności odtwarzania backupu (tzw. Instant Access, wymagana możliwość jednoczesnego uruchomienia min. 20 maszyn wirtualnych) – wymagane oficjalne wsparcie zarówno w przypadku oferowanych deduplikatorów oraz aplikacji backup’owej. |

## Wymagania dotyczące systemu backupu

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.046** |
| Rozwiązanie musi umożliwiać:* stworzenie DISASTER RECOVERY dla całego zabezpieczanego wirtualnego środowiska;
* operacyjne ODTWARZANIE dowolnej maszyny wraz z aplikacjami.

Wymagana jest możliwość migracji danych w trybie ON-LINE na inne zasoby dyskowe. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.047** |
| Wymagana jest możliwość automatycznego przeprowadzania operacji typu FAILOVER/FAILBACK do dowolnego punktu w czasie dla określonych produkcyjnych serwerów wirtualnych, w tym: odtworzenie, uruchomienie (z zachowaniem wymaganej sekwencji), konfigurację. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.048** |
| Wymagana jest możliwość automatycznego zainicjowania procesu REVERSE REPLICATION w przypadku procesów FAILOVER/FAILBACK. |

## Wymagania na deduplikator do zabezpieczania danych

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.049** |
| Wymagane jest, aby obudowa była przystosowana do instalacji w standardowej szafie RACK 19”oraz została dostarczona wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania w szafie i organizatorem kabli. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.050** |
| Urządzenie musi posiadać co najmniej następujące porty: 4x10Gb/s Eth BaseT, 2x16Gb/s FC. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.051** |
| Oferowane urządzenie musi umożliwiać jednoczesny dostęp wszystkimi poniższymi protokołami:* CIFS, NFS;
* zapewniającymi deduplikację na źródle – alternatywnie: OST/BOOST/CATALYST;
* VTL.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.052** |
| Wymagane jest dostarczenie licencji, pozwalającej na jednoczesną obsługę protokołów CIFS, NFS, OST/BOOST/CATALYST, VTL (alternatywnie), do oferowanej pojemności urządzenia. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.053** |
| Minimalna wymagana pojemność: 14 TB netto obszar globalnej deduplikacji, niezależnie od używanego interfejsu: VTL, NFS, CIFS, Deduplikacja na źródle. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.054** |
| Wymagana jest możliwość zwiększenia pojemności do: 170 TB (obszar globalnej deduplikacji, niezależnie od używanego interfejsu: VTL, NFS, CIFS, DEDUPLIKACJA NA ŹRÓDLE). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.055** |
| Wymagana wydajność dla maksymalnej konfiguracji: min. 8TB/h (VTL) oraz 24 TB/h (z deduplikacją na źródle). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.056** |
| Wymagana ilość jednoczesnych równoległych strumieni min. 200 (100 dla zapisu, 50 dla odtwarzania, 50 dla replikacji). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.057** |
| Oferowane urządzenie musi deduplikować dane in-line przed zapisem na nośnik dyskowy. Na wewnętrznych dyskach urządzenia nie mogą być zapisywane dane w oryginalnej postaci (niezdeduplikowanej) z jakiegokolwiek fragmentu strumienia danych przychodzącego do urządzenia. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.058** |
| Technologia deduplikacji musi wykorzystywać algorytm bazujący na zmiennym, dynamicznym bloku.Algorytm ten musi samoczynnie i automatycznie dopasowywać się do otrzymywanego strumienia danych co oznacza, że urządzenie musi dzielić otrzymany pojedynczy strumień danych na bloki o różnej długości, bez konieczności podejmowania czynności mających na celu ustalenie predefiniowanej długości bloków używanych do deduplikacji danych określonego typu. Deduplikacja zmiennym, dynamicznym blokiem oznacza, że wielkość każdego bloku (na jaki są dzielone dane pojedynczego strumienia backupowego) może być inna niż poprzedniego oraz jest indywidualnie ustalana przez algorytm deduplikacji zastosowany w urządzeniu, oferowane urządzenie nie może dzielić jakiegokolwiek pojedynczego strumienia danych backupowych na bloki o ustalonej, tej samej długości. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.059** |
| Oferowany produkt musi posiadać obsługę mechanizmów globalnej deduplikacji dla danych otrzymywanych jednocześnie wszystkimi protokołami (CIFS, NFS, VTL, OST/BOOST/CATALYST) przechowywanych w obrębie całego urządzenia co oznacza, że przechowywany na urządzeniu fragment danych nie może być ponownie zapisany bez względu na to, jakim protokołem zostanie ponownie otrzymany. Wszystkie emulowane jednocześnie w obrębie urządzenia biblioteki wirtualne (VTL) oraz udziały NFS/CIFS również powinny podlegać globalnej deduplikacji – blok danych otrzymany i zapisany w wirtualnej bibliotece „A”, nie może zostać ponownie zapisany jeśli trafi do innej wirtualnej biblioteki „B” w obrębie tego samego urządzenia (to samo dotyczy udziałów NFS/CIFS). Przestrzeń składowania zdeduplikowanych danych musi być jedna dla wszystkich protokołów dostępowych, co oznacza zastosowanie pojedynczej bazy deduplikatów bez względu na ilość/rodzaj używanych jednocześnie protokołów dostępowych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.060** |
| Proces deduplikacji musi odbywać się in-line – w pamięci urządzenia, przed zapisem danych na nośnik dyskowy. Zapisowi na system dyskowy muszą podlegać tylko unikalne bloki danych nie zapisane jeszcze na system dyskowy urządzenia. Dotyczy to każdego fragmentu przychodzących do urządzenia danych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.061** |
| Proponowane rozwiązanie nie może w żadnej fazie korzystać (w całości lub częściowo) z bufora na składowanie danych w postaci oryginalnej (niezdeduplikowanej) w celu ich późniejszej deduplikacji (wymagana deduplikacja in-line). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.062** |
| Wszystkie unikalne bloki przed zapisaniem na dysk muszą być dodatkowo kompresowane.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.063** |
| Oferowane urządzenie musi wspierać (wymagane formalne wsparcie producenta urządzenia) co najmniej następujące aplikacje backupujące bezpośrednio na oferowane urządzenie: Oracle RMAN, Microsoft SQL Server Management Studio (dla MS SQL).W przypadku współpracy z każdą z poniższych aplikacji:* RMAN (dla ORACLE);
* Microsoft SQL Server Management Studio (dla MS SQL).

Urządzenie musi umożliwiać deduplikację na źródle (deduplikację na zabezpieczanej maszynie) i przesyłanie nowych, nie znajdujących się jeszcze na urządzeniu bloków poprzez sieć LAN. Deduplikacja w wyżej wymienionych przypadkach musi zapewniać aby z serwerów do oferowanego urządzenia były transmitowane poprzez sieć jedynie tylko fragmenty danych nie znajdujące się dotychczas na urządzeniu. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.064** |
| W przypadku deduplikacji na źródle poprzez sieć IP (LAN oraz WAN), wymagana jest możliwość szyfrowania komunikacji kluczem minimum 256 bitów. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.065** |
| Urządzenie musi umożliwiać zaszyfrowanie przechowywanych danych, wymagane licencje umożliwiające zaszyfrowanie i przechowywanie zaszyfrowanych danych w obrębie maksymalnej pojemności oferowanego urządzenia. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.066** |
| Urządzenie musi wspierać deduplikację na źródle poprzez sieć FC (SAN) minimum dla następujących systemów operacyjnych:* Windows;
* Linux (RedHat, SuSE);
* HP-UX;
* AIX;
* Solaris.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.067** |
| Urządzenie musi dopuszczać co najmniej 90% utylizację powierzchni netto, bez widocznego spadku wydajności. Dokumentacja urządzenia nie może wskazywać na jakiekolwiek problemy czy obostrzenia, które mogą pojawić się przy zapełnieniu urządzenia poniżej 90%. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.068** |
| Oferowane urządzenie musi umożliwiać bezpośrednią replikację danych do drugiego urządzenia takiego samego typu. Konfiguracja replikacji musi być możliwa w każdym z trybów:* jeden do jednego;
* wiele do jednego;
* jeden do wielu;
* kaskadowej (urządzenie A replikuje dane do urządzenia B, które te same dane replikuje do urządzenia C).

Replikacja musi się odbywać w trybie asynchronicznym. Transmitowane mogą być tylko te fragmenty danych (bloki) które nie znajdują się na docelowym urządzeniu. Ewentualna licencja na replikację musi być dostarczona w ramach postępowania. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.069** |
| Urządzenie musi umożliwiać wydzielenie określonych portów Ethernet dedykowanych do replikacji. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.070** |
| W przypadku wykorzystania portów Ethernet do replikacji urządzenie musi umożliwiać przyjmowanie backupów, odtwarzanie danych, przyjmowanie strumienia replikacji, wysyłanie strumienia replikacji tymi samymi portami. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.071** |
| W przypadku replikacji danych między dwoma urządzeniami kontrolowanej przez oferowany system backup’owy muszą być możliwe do uzyskania jednocześnie wszystkie następujące funkcjonalności:* replikacja odbywa się bezpośrednio między dwoma urządzeniami bez udziału serwerów pośredniczących;
* replikacji podlegają tylko te fragmenty danych, które nie znajdują się na docelowym urządzeniu;
* replikacja zarządzana jest z poziomu aplikacji backupowej, aplikacja backupowa posiada informację o obydwu kopiach zapasowych znajdujących się w obydwu urządzeniach bez konieczności przeprowadzania procesu inwentaryzacji.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.072** |
| Wymagana jest możliwość ograniczenia pasma używanego do replikacji między dwoma urządzeniami – oferowane urządzenie musi być wyposażone w mechanizm umożliwiający zarządzaniem stopnia wykorzystania pasma na potrzeby replikacji. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.073** |
| Zdeduplikowane i skompresowane dane przechowywane w obrębie podsystemu dyskowego urządzenia muszą być chronione za pomocą technologii RAID 6. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.074** |
| Każda grupa RAID 6 musi mieć przynajmniej 1 dysk hot-spare automatycznie włączany do grupy RAID w przypadku awarii jednego z dysków produkcyjnych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.075** |
| Oferowane urządzenie musi umożliwiać wykonywanie SnapShot’ów, czyli umożliwiać zamrożenie obrazu danych (stanu backupów) w urządzeniu na określoną chwilę. Oferowane urządzenie musi również umożliwiać odtworzenie danych ze Snapshot’u.Odtworzenie danych ze Snapshot’u nie może wymagać konieczności nadpisania danych produkcyjnych jak również nie może oznaczać przerwy w normalnej pracy urządzenia (przyjmowania/odtwarzania backupów). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.076** |
| Urządzenie musi pozwalać na przechowywanie minimum 500 Snapshotów jednocześnie w obrębie oferowanej przestrzeni, przy zachowaniu globalnej deduplikacji oraz standardowego trybu pracy urządzenia – umożliwiającego wykorzystanie wszystkich dostępnych funkcjonalności. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.077** |
| Urządzenie musi umożliwiać podział na logiczne części. Dane znajdujące się w każdej logicznej części muszą być między sobą deduplikowane (globalna deduplikacja między logicznymi częściami urządzenia). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.078** |
| Urządzenie musi mieć możliwość podziału na minimum 10 logicznych części pracujących równolegle. Producent musi oficjalnie wspierać pracę minimum 10 logicznych części pracujących równolegle z pełną wydajnością urządzenia. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.079** |
| Dla każdej z w/w logicznych części oferowanego urządzenia musi być możliwość zdefiniowania oddzielnego użytkownika zarządzającego daną logiczną częścią deduplikatora. Użytkownicy zarządzający logiczną częścią A muszą widzieć tylko i wyłącznie zasoby logicznej części A i nie mogą widzieć żadnych innych zasobów oferowanego urządzenia. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.080** |
| Wymagana możliwość zaprezentowania każdej z logicznych części oferowanego urządzenia, jako niezależnego urządzenia dostępnego za pośrednictwem:* CIFS;
* NFS;
* VTL;
* OST lub/i BOOST lub/i CATALYST.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.081** |
| Urządzenie musi umożliwiać zdefiniowanie blokady skasowania danych (funkcjonalność WORM). Blokada skasowania danych musi chronić plik w zdefiniowanym czasie przed usunięciem pliku, modyfikacją pliku.Blokada skasowania danych musi działać w dwóch trybach (do wyboru przez administratora):1. Możliwość zdjęcia blokady przed upływem ważności danych;
2. Brak możliwości zdjęcia blokady przed upływem ważności danych (COMPLIANCE).

Licencje na blokadę usunięcia/zmiany przechowywanych plików muszą być dostarczone wraz z urządzeniem. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.082** |
| Urządzenie musi weryfikować ewentualne przekłamania (zmianę danych) na poziomie:* systemu plików

oraz* grup RAID.

Wymaga się, aby urządzenie weryfikowało sumy kontrolne dla wszystkich fragmentów zapisywanych danych, niezależnie od używanego interfejsu. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.083** |
| Urządzenie musi weryfikować dane po zapisie (nie chodzi o ew. weryfikację danych indeksowych generowanych przez urządzenie, ale o weryfikację wszystkich zabezpieczanych danych backup’owych). Każda zapisana na dyskach porcja danych musi być odczytana i porównana z danymi otrzymanymi przez urządzenie. Powyższa weryfikacja powinna być realizowana w locie, czyli przed usunięciem z pamięci oryginalnych danych (otrzymanych z aplikacji backupowej), musi być realizowana w trybie ciągłym (a nie ad-hoc), wymagane parametry wydajnościowe urządzenia muszą uwzględniać tę funkcjonalność.Wymagane jest potwierdzenie opisanej funkcjonalności w oficjalnej dokumentacji producenta oferowanego urządzenia. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.084** |
| Urządzenie musi automatycznie (samoczynnie) wykonywać sprawdzanie spójności danych po zapisaniu danych na dysk oraz rozpoznawać i naprawiać błędy w locie.Każde zapisane na fizycznych dyskach dane muszą być odczytane i porównane z danymi otrzymanymi. Proces ten musi odbywać się „w locie” – musi być elementem procesu zapisu danych przez urządzenie. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.085** |
| Urządzenie musi automatycznie usuwać przeterminowane dane (bloki danych nie należące do backupów o aktualnej retencji) w procesie czyszczenia. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.086** |
| Proces usuwania przeterminowanych danych (czyszczenia) nie może uniemożliwiać pracy procesów backupu / odtwarzania danych (zapisu / odczytu danych z zewnątrz do systemu). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.087** |
| Wymagana jest wbudowana funkcjonalność umożliwiająca zdefiniowanie maksymalnego obciążenia urządzenia procesem usuwania przeterminowanych danych (poziomu obciążenia procesora). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.088** |
| Wymagana jest możliwość zdefiniowania harmonogramu wg. którego wykonywany jest proces usuwania przeterminowanych danych (czyszczenia), realizowany równolegle z procesami backup/restore/replication. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.089** |
| Standardowa częstotliwość usuwania przeterminowanych danych (czyszczenie) nie może być większa niż 1 raz na tydzień - minimalizując czas w którym backupy/odtworzenia narażone są na spowolnienie. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.090** |
| Urządzenie musi mieć możliwość zarządzania poprzez* Interfejs graficzny dostępny z przeglądarki internetowej;
* Poprzez linię komend (CLI) dostępną z poziomu ssh (secure shell).
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.091** |
| Oferowane urządzenie musi mieć możliwość sprawdzenia pakietu upgrade’ującego firmware urządzenia (GUI lub CLI), to znaczy sprawdzenia czy nowa wersja systemu nie spowoduje problemów z urządzeniem. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 04.092** |
| Urządzenie musi być rozwiązaniem kompletnym, appliancem sprzętowym pochodzącym od jednego producenta. Zamawiający nie dopuszcza stosowania rozwiązań typu gateway. Oferowany typ urządzenia musi być oficjalnie dostępne w ofercie producenta przed ukazaniem się niniejszego postępowania. |

## Zintegrowane zapory sieciowe

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.001** |
| Wymaga się, aby urządzenie sieciowe Firewall posiadało wysokość montażową ‘desktop’. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.002** |
| Urządzenie musi być wyposażone w minimum 4 GB pamięci RAM, pamięć Flash 8 GB oraz musi posiadać port konsoli. Urządzenie ma posiada także slot USB przeznaczony do podłączenia dodatkowego nośnika danych. Rozwiązanie musi zapewniać opcje uruchomienia systemu operacyjnego firewalla z nośnika danych podłączonego do slotu USB na module kontrolnym. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.003** |
| System operacyjny firewalla musi posiadać budowę modułową (moduły muszą działać w odseparowanych obszarach pamięci) i zapewniać całkowitą separację płaszczyzny kontrolnej od płaszczyzny przetwarzania ruchu użytkowników, m.in. moduł routingu IP, odpowiedzialny za ustalenie tras routingu i zarządzanie urządzenia musi być oddzielone od modułu przekazywania pakietów, odpowiedzialnego za przełączanie pakietów pomiędzy segmentami sieci obsługiwanymi przez urządzenie. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.004** |
| System operacyjny firewalla musi śledzić stan sesji użytkowników (ang. stateful processing), tworzyć i zarządzać tablicą stanu sesji. System musi mieć opcję przełączenia urządzenia w tryb pracy bez śledzenia stanu sesji użytkowników, jak również wyłączenia części ruchu ze śledzenia stanu sesji. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.005** |
| Urządzenie musi być wyposażone w minimum 6 wbudowanych interfejsów Ethernet 10/100/1000 (gotowych do użycia bez konieczności zakupu dodatkowych modułów i licencji). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.006** |
| Urządzenie Firewall musi realizować zadania Stateful Firewall z mechanizmami ochrony przed atakami DoS, wykonując kontrolę na poziomie sieci oraz aplikacji pomiędzy minimum 16 strefami bezpieczeństwa z wydajnością nie mniejszą niż 500 Mb/s liczoną dla ruchu IMIX. Firewall musi przetwarzać nie mniej niż 200 000 pakietów/sekundę (dla pakietów 64-bajtowych). Firewall ma obsługiwać nie mniej niż 64 000 równoległych sesji oraz musi zestawiać nie mniej niż 5 000 nowych połączeń/sekundę. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.007** |
| Urządzenie Firewall musi zestawiać zabezpieczone kryptograficznie tunele VPN w oparciu o standardy IPSec i IKE w konfiguracji site-to-site oraz client-to-site. IPSec VPN jest realizowany sprzętowo. Urządzenie Firewall musi obsługiwać nie mniej niż 256 równoległych tuneli VPN oraz ruch szyfrowany o przepustowości nie mniej niż 100 Mb/s. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.008** |
| Polityka bezpieczeństwa systemu zabezpieczeń musi uwzględniać strefy bezpieczeństwa, adresy IP klientów i serwerów, protokoły i usługi sieciowe, użytkowników aplikacji, reakcje zabezpieczeń oraz metody rejestrowania zdarzeń. Wymaga się, aby urządzenie Firewall umożliwiało zdefiniowanie nie mniej niż 1 000 reguł polityki bezpieczeństwa. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.009** |
| Firewall musi posiadać funkcję wykrywania i blokowania ataków intruzów (IPS, ang. intrusion prevention) realizowaną sprzętowo. System zabezpieczeń musi identyfikować próby skanowania, penetracji i włamań, ataki typu exploit (poziomu sieci i aplikacji), ataki destrukcyjne i destabilizujące DoS/DDoS oraz inne techniki stosowane przez hakerów. Ustalenie blokowanych ataków (intruzów, robaków) odbywa się w regułach polityki bezpieczeństwa. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.010** |
| System firewall musi realizować zadania IPS z wydajnością nie mniejszą niż 200 Mb/s. Baza sygnatur IPS musi być utrzymywana i udostępniana przez producenta urządzenia firewall. Baza sygnatur ataków musi być aktualizowana przez producenta min. raz w tygodniu. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.011** |
| Urządzenie firewall musi posiadać wbudowany moduł kontroli antyspamowej działający w oparciu o mechanizm blacklist. Włączenie kontroli antyspamowej nie wymaga użycia dodatkowego serwera. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.012** |
| Urządzenie firewall musi posiadać wbudowany moduł filtrowania stron WWW w zależności od kategorii treści stron. Włączenie filtrowania stron WWW nie wymaga dodatkowego użycia serwera. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.013** |
| Urządzenie firewall musi posiadać funkcję filtrowania zawartości ruchu HTTP, FTP i protokołów poczty elektronicznej (SMTP, POP3, IMAP) w celu blokowania potencjalnie szkodliwych obiektów. Urządzenie musi filtrować ruch na podstawie kryteriów obejmujących co najmniej: typy MIME, rozszerzenia plików, elementy ActiveX, Java i cookies. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.014** |
| Urządzenie musi obsługiwać protokoły dynamicznego routingu: RIP, OSPF oraz BGP. Urządzenie musi umożliwiać skonfigurowanie nie mniej niż 32 wirtualnych routerów. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.015** |
| Urządzenie musi posiadać możliwość uruchomienia funkcji MPLS z sygnalizacją LDP i RSVP w zakresie VPLS i L3 VPN. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.016** |
| Urządzenie musi obsługiwać co najmniej 128 sieci VLAN z tagowaniem 802.1Q. W celu zapobiegania zapętlania się ruchu w warstwie 2 firewall musi obsługiwać protokoły:* Spanning Tree (802.1D),
* Rapid STP (802.1W),
* oraz Multiple STP (802.1S).

Urządzenie musi obsługiwać protokół LACP w celu agregowania fizycznych połączeń Ethernet. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.017** |
| Urządzenie musi posiadać mechanizmy priorytetyzowania i zarządzania ruchem sieciowym QoS – wygładzanie (shaping) oraz obcinanie (policing) ruchu. Mapowanie ruchu do kolejek wyjściowych ma odbywać się na podstawie DSCP, IP ToS, 802.1p, oraz parametrów z nagłówków TCP i UDP. Urządzenie ma posiadać mechanizm tworzenia osobnych kolejek dla różnych klas ruchu. Urządzenie ma posiadać zaimplementowany mechanizm WRED w celu przeciwdziałania występowaniu przeciążeń w kolejkach. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.018** |
| Firewall musi posiadać możliwość pracy w konfiguracji odpornej na awarie dla urządzeń zabezpieczeń. Urządzenia zabezpieczeń w klastrze muszą funkcjonować w trybie Active-Passive z synchronizacją konfiguracji i tablicy stanu sesji. Przełączenie pomiędzy urządzeniami w klastrze HA ma odbywać się przezroczyście dla sesji ruchu użytkowników. Mechanizm ochrony przed awariami musi monitorować i wykrywać uszkodzenia elementów sprzętowych i programowych systemu zabezpieczeń oraz łączy sieciowych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.019** |
| Zarządzanie urządzeniem musi odbywać się za pomocą graficznej konsoli Web GUI oraz z wiersza linii poleceń (CLI) poprzez port szeregowy oraz protokoły telnet i SSH. Firewall ma posiadać możliwość zarządzania i monitorowania przez centralny system zarządzania i monitorowania pochodzący od tego samego producenta. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.020** |
| Administratorzy muszą mieć do dyspozycji mechanizm szybkiego odtwarzania systemu i przywracania konfiguracji. W urządzeniu wymagana jest możliwość przechowywanych nie mniej niż 5 poprzednich, kompletnych konfiguracji. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.021** |
| Pomoc techniczna oraz szkolenia z produktu muszą być dostępne w Polsce. Wymaga się aby usługi pomocy technicznej oraz szkoleń były świadczone w języku polskim.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 05.022** |
| **Wsparcie techniczne**: z urządzeniem wymagane jest dostarczenie opieki technicznej ważnej przez okres 5 lat oraz aktualnej bazy sygnatur ataków, definicji wirusów, blacklist antyspamowych oraz bazy kategorii stron WWW przez okres 5 lat. Opieka musi zawierać wsparcie techniczne świadczone telefonicznie oraz pocztą elektroniczną przez producenta oraz polskiego dystrybutora sprzętu, wymianę uszkodzonego sprzętu, dostęp do nowych wersji oprogramowania, a także dostęp do baz wiedzy, przewodników konfiguracyjnych i narzędzi diagnostycznych. |

## Przełącznik sieciowy

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.001** |
| Wymaga się, aby Wykonawca dostarczył 1 przełącznik sieciowy spełniający poniższe wymagania. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.002** |
| 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 06.003** |
| 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 06.004** |
| 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 06.005** |
| 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 06.006** |
| Urządzenie musi udostępniać wsparcie dla mechanizmów multicast:* IGMP snooping,
* Multicast Listener Discovery snooping,
* Minimum 1000 grup multicastowych,
* IP Multicast VLAN.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.007** |
| 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 06.008** |
| 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 06.009** |
| Urządzenie musi obsługiwać tablice ARP min. 2000 wpisów i Tablicę Routingu min. 2000 wpisów. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.010** |
| Urządzenie musi umożliwiać obsługę protokołów dynamicznego routingu min. RIP 1 i 2 oraz OSPF.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.011** |
| Urządzenie musi obsługiwać funkcje bezpieczeństwa: sticky MAC, Dynamic Arp Inspection, proxy ARP, DHCP snooping, IP source guard. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.012** |
| 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 06. 013** |
| Przełącznik musi obsługiwać ramki jumbo (9216 bajtów) na wszystkich interfejsach. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.014** |
| Przełącznik musi być przystosowany do pracy ciągłej przy temperaturze otoczenia z zakresu 5 - 40 **°**C.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.015** |
| Przełącznik musi być wyposażony w port konsoli. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.016** |
| Przełącznik musi umożliwiać wgranie systemu operacyjnego z zewnętrznego nośnika danych poprzez łącze szeregowe RJ-45 lub/i RS-232 lub/i USB. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.017** |
| 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 06.018** |
| Urządzenie musi umożliwiać zapisanie aktualnej konfiguracji. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.019** |
| 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 06.020** |
| Przełącznik musi umożliwiać ustawienie limitów pakietów akceptowanych na wskazanych portach w jednostce czasu (tzw. rate limiting). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.021** |
| Przełącznik musi umożliwiać ustawienie limitów pakietów typu broadcast oraz unicast na każdym interfejsie.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.022** |
| Urządzenie musi wspierać funkcjonalność: Private VLANs (across switches). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.023** |
| Urządzenie musi obsługiwać protokół SNMP (wersje 2c i 3), oraz grupy RMON 1, 2. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.024** |
| 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 06.025** |
| Dostępna musi być funkcja kopiowania (mirroring) ruchu dla pakietów spełniających warunki określone w odpowiednim filtrze. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.026** |
| Urządzenie musi posiadać możliwość diagnostyki kabla, TDR (Time Domain Reflectometer) na wszystkich portach 10/100/1000BASE-T. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.027** |
| 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 06.028** |
| Przełącznik musi posiadać funkcjonalność umożliwiającą monitorowanie ruchu w warstwach 3 do 4 modelu OSI dla pakietów IPv4. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.029** |
| 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 06.030** |
| Przełącznik musi posiadać możliwość wyłączenia Spanning Tree oraz filtrowania (ignorowania) ramek BPDU na wskazanych portach. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.031** |
| 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 06.032** |
| Urządzenie musi posiadać mechanizmy priorytetyzowania i zarządzania ruchem sieciowym (QoS) w warstwie 2 i 3 dla ruchu wchodzącego i wychodzącego.  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.033** |
| 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 06.034** |
| 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 06.035** |
| Przełącznik musi obsługiwać protokół MVR (Multicast VLAN Registration). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 06.036** |
| 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 06.037** |
| 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 06.038** |
| 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 06.039** |
| **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.
 |

## Szafy rack 42U

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 07.001** |
| **Parametry ogólne:** |
| Maksymalny ciężar netto | 125 kg |
| Minimalna nośność (obciążenie dynamiczne) | 1000 kg |
| Minimalna nośność (obciążenie statyczne) | 1350 kg |
| Szerokość  | 600 mm |
| Wysokość w szafie | 42U |
| Maksymalna głębokość montażu | 915 mm |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 07.002** |
| **Udogodnienia:** |
| Narzędzia do regulacji obudowy i elementy montażowe w komplecie | TAK  |
| Otwory do prowadzenia kabli z fabrycznie zainstalowanymi listwami szczotkowymi | TAK |
| Perforowane drzwi przednie o zakrzywionym przekroju zwiększającym powierzchnię wymiany powietrza | TAK  |
| Listwa zasilająca | TAK |
| Zdejmowalny dach | TAK |
| Dachowy panel wentylatorowy | TAK |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 07.003** |
| **Bezpieczeństwo:** |
| Zintegrowane uziemienie elektryczne | TAK |
| Konstrukcja o podwyższonej stabilności | TAK |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 07.004** |
| **Normy i standardy:** |
| Klasa ochrony | IP20 | TAK |
| Zgodność: | UL 2416, UL 60950-1 | TAK |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 07.005** |
| **Gwarancja i serwis** |
| Gwarancja fabryczna Producenta | 5 lat gwarancji naprawy lub wymiany |

* 1. Oprogramowanie
		1. Środowiska bazodanowe

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.001** |
| Wymagane jest, aby licencja na środowisko bazodanowe była bezterminowa do pełnego użytku (typu full use) z 3 letnim wsparciem technicznym. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.002** |
| Wymagane jest zapewnienie współpraca z systemem operacyjnym zainstalowanym na serwerze (klastrze) bazodanowo - aplikacyjnym. Wymagana jest niezależność platformy systemowej dla oprogramowania klienckiego/serwera aplikacyjnego od platformy systemowej bazy danych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.003** |
| Wymagane jest, aby oprogramowanie bazodanowe zapewniało możliwość przeniesienia (migracji) struktur bazy danych i danych pomiędzy ww. platformami bez konieczności rekompilacji aplikacji bądź migracji środowiska aplikacyjnego. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.004** |
| Wymaga się, aby oprogramowanie bazodanowe przetwarzało dane z zachowaniem spójności i maksymalnego możliwego stopnia współbieżności. Modyfikowanie wierszy nie może blokować ich odczytu, z kolei odczyt wierszy nie może ich blokować do celów modyfikacji. Jednocześnie spójność odczytu musi gwarantować uzyskanie rezultatów zapytań odzwierciedlających stan danych z chwili jego rozpoczęcia, niezależnie od modyfikacji przeglądanego zbioru danych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.005** |
| Wymaga się, aby oprogramowanie bazodanowe umożliwiało zagnieżdżanie transakcji – musi istnieć możliwość uruchomienia niezależnej transakcji wewnątrz transakcji nadrzędnej. Przykładowo – ma być możliwy następujący scenariusz: każda próba modyfikacji tabeli X powinna w wiarygodny sposób odłożyć ślad w tabeli dziennika operacji, niezależnie czy zmiana tabeli X została zatwierdzona czy wycofana. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.006** |
| Wymaga się, aby oprogramowanie bazodanowe miało wsparcie dla wielu ustawień narodowych i wielu zestawów znaków (włącznie z Unicode). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.007** |
| Wymaga się, aby była możliwość migracji zestawu znaków bazy danych do Unicode. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.008** |
| Wymaga się, aby oprogramowanie bazodanowe umożliwiało redefiniowanie przez klienta ustawień narodowych – symboli walut, formatu dat, porządku sortowania znaków za pomocą narzędzi graficznych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.009** |
| Wymaga się, aby oprogramowanie bazodanowe posiadało funkcję skalowania rozwiązań opartych o architekturę trójwarstwową, tzn.: możliwość uruchomienia wielu sesji bazy danych przy wykorzystaniu jednego połączenia z serwera aplikacyjnego do serwera bazy danych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.010** |
| Wymaga się, aby oprogramowanie bazodanowe umożliwiało otworzenie wielu aktywnych zbiorów rezultatów (zapytań, instrukcji DML) w jednej sesji bazy danych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.011** |
| Wymagane jest wsparcie protokołu XA. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.012** |
| Wymaganie jest wsparcie standardu JDBC 3.0. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.013** |
| Wymagana jest zgodność ze standardem ANSI/ISO SQL 2003 lub nowszym. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.014** |
| Wymaga się, aby motor bazy danych umożliwiał wskazywanie optymalizatorowi SQL preferowanych metod optymalizacji na poziomie konfiguracji parametrów pracy serwera bazy danych oraz dla wybranych zapytań. Musi istnieć możliwość umieszczania wskazówek dla optymalizatora w wybranych instrukcjach SQL. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.015** |
| Wymaga się wsparcie dla procedur i funkcji składowanych w bazie danych. Język programowania musi być językiem proceduralnym, blokowym (umożliwiającym deklarowanie zmiennych wewnątrz bloku), oraz wspierającym obsługę wyjątków. W przypadku, gdy wyjątek nie ma zadeklarowanej obsługi wewnątrz bloku, w razie jego wystąpienia wyjątek powinien być automatycznie propagowany do bloku nadrzędnego bądź wywołującej go jednostki programu. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.016** |
| Wymaga się, aby procedury i funkcje składowane miały możliwość parametryzowania za pomocą parametrów prostych jak i parametrów o typach złożonych, definiowanych przez użytkownika. Funkcje muszą mieć możliwość zwracania rezultatów jako zbioru danych, możliwego do wykorzystania jako źródło danych w instrukcjach SQL (czyli występujących we frazie FROM). Ww. jednostki programowe muszą umożliwiać wywoływanie instrukcji SQL (zapytania, instrukcje DML, DDL), umożliwiać jednoczesne otwarcie wielu tzw. kursorów pobierających paczki danych (wiele wierszy za jednym pobraniem) oraz wspierać mechanizmy transakcyjne (np. zatwierdzanie bądź wycofanie transakcji wewnątrz procedury). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.017** |
| Wymaga się, aby była możliwość kompilacji procedur składowanych w bazie do postaci kodu binarnego (biblioteki dzielonej). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.018** |
| Wymaga się, aby oprogramowanie bazodanowe umożliwiało deklarowanie wyzwalaczy (triggerów) na poziomie instrukcji DML (INSERT, UPDATE, DELETE) wykonywanej na tabeli, poziomie każdego wiersza modyfikowanego przez instrukcję DML oraz na poziomie zdarzeń bazy danych (np. próba wykonania instrukcji DDL, start serwera, stop serwera, próba zalogowania użytkownika, wystąpienie specyficznego błędu w serwerze). Ponadto mechanizm wyzwalaczy musi umożliwiać oprogramowanie obsługi instrukcji DML (INSERT, UPDATE, DELETE) wykonywanych na tzw. niemodyfikowalnych widokach (views). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.019** |
| Wymaga się, aby w przypadku, gdy w wyzwalaczu na poziomie instrukcji DML wystąpi błąd zgłoszony przez motor bazy danych bądź ustawiony wyjątek w kodzie wyzwalacza, wykonywana instrukcja DML musi być automatycznie wycofana przez serwer bazy danych, zaś stan transakcji po wycofaniu musi odzwierciedlać chwilę przed rozpoczęciem instrukcji w której wystąpił ww. błąd lub wyjątek. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.020** |
| Wymaga się, aby istniała możliwość autoryzowania użytkowników bazy danych za pomocą rejestru użytkowników założonego w bazie danych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.021** |
| Wymaga się, aby oprogramowanie bazodanowe umożliwiało wymuszanie złożoności hasła użytkownika, czasu życia hasła, sprawdzanie historii haseł, blokowanie konta przez administratora bądź w przypadku przekroczenia limitu nieudanych logowań. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.022** |
| Wymaga się, aby przywileje użytkowników bazy danych były określane za pomocą przywilejów systemowych (np. prawo do podłączenia się do bazy danych - czyli utworzenia sesji, prawo do tworzenia tabel itd.) oraz przywilejów dostępu do obiektów aplikacyjnych (np. odczytu/modyfikacji tabeli, wykonania procedury). Oprogramowanie bazodanowe musi umożliwiać nadawanie ww. przywilejów za pośrednictwem mechanizmu grup użytkowników / ról bazodanowych. W danej chwili użytkownik może mieć aktywny dowolny podzbiór nadanych ról bazodanowych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.023** |
| Wymaga się, aby oprogramowanie bazodanowe umożliwiało:* wykonywanie i katalogowanie kopii bezpieczeństwa bezpośrednio przez serwer bazy danych;
* zautomatyzowane usuwanie zbędnych kopii bezpieczeństwa przy zachowaniu odpowiedniej liczby kopii nadmiarowych - stosownie do założonej polityki nadmiarowości backup'ów;
* integrację z powszechnie stosowanymi systemami backupu (Legato, Veritas, Tivoli, OmniBack, ArcServe itd);
* wykonywanie kopii bezpieczeństwa zarówno w trybie offline oraz w trybie online.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.024** |
| Wymaga się, aby oprogramowanie bazodanowe umożliwiało wykonywanie kopii bezpieczeństwa w trybie online (hot backup). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.025** |
| Wymaga się, aby odtwarzanie umożliwiało odzyskanie stanu danych z chwili wystąpienia awarii bądź cofnąć stan bazy danych do punktu w czasie. W przypadku odtwarzania do stanu z chwili wystąpienia awarii odtwarzaniu może podlegać cała baza danych bądź pojedyncze pliki danych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.026** |
| Wymaga się, aby w przypadku, gdy odtwarzaniu podlegają pojedyncze pliki bazy danych, pozostałe pliki baz danych mogą być dostępne dla użytkowników. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.027** |
| Wymaga się, aby oprogramowanie bazodanowe posiadało wbudowaną obsługę wyrażeń regularnych była zgodna ze standardem POSIX dostępna z poziomu języka SQL jak i procedur/funkcji składowanych w bazie danych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.028** |
| Wymaga się, aby była możliwość budowy klastra na węźle obsługiwanym przez maksymalnie 2 procesory. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.029** |
| Wymaga się, aby była możliwość pracy na maszynie wyposażonej maksymalnie w 2 gniazda procesorowe (ang. sockets). |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.030** |
| Wymaga się, aby była możliwość obsługi do 16 wątków. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Identyfikator** | **WF 08.031** |
| Wymaga się, aby producent relacyjnej bazy danych dostarczył usługę pozwalająca na tworzenie kopii zapasowej bazy danych w chmurze należącej do producenta. |