Załącznik nr 1

*Dostawa sprzętu i oprogramowania oraz wdrożenie infrastruktury techniczno-systemowej dla POPD w ramach projektu „Rozwój Systemu Digitalizacji Akt Postępowań Przygotowawczych w Sprawach Karnych (iSDA 2.0)*”

Spis treści

[1 Słownik pojęć i skrótów. 4](#_Toc19187735)

[2. Ogólny Opis Przedmiotu Zamówienia 5](#_Toc19187736)

[2.1. Kontekst postepowania 5](#_Toc19187737)

[2.2. Przedmiot postępowania POS-6 7](#_Toc19187738)

[3. Specyfikacja produktów 8](#_Toc19187739)

[3.1. Szafy i sprzęt montażowy 8](#_Toc19187740)

[3.1.1. Szafa RACK - 6 sztuk 8](#_Toc19187741)

[3.1.2. Konsola i przełącznik KVM TYP I - 3 szt 9](#_Toc19187742)

[3.1.3. Konsola i przełącznik KVM TYP II - 1 szt 9](#_Toc19187743)

[3.2. Obudowa serwerów kasetowych – 3 szt 11](#_Toc19187744)

[3.3. Serwery 14](#_Toc19187745)

[3.3.1. Serwery kasetowe 14](#_Toc19187746)

[3.4. Serwery rack 17](#_Toc19187747)

[3.4.1. Serwer rack typu I – 13 sztuk 17](#_Toc19187748)

[3.4.2. Serwer rack typu II – 2 sztuki 20](#_Toc19187749)

[3.4.3. Serwer rack typu III – 2 sztuki 23](#_Toc19187750)

[3.4.4. Serwer rack typu IV – 5 sztuk 25](#_Toc19187751)

[3.4.5. Serwer rack typu V – 2 sztuk 28](#_Toc19187752)

[3.4.6. Serwer rack typu VI – 2 sztuki 32](#_Toc19187753)

[3.5. Macierze dyskowe 34](#_Toc19187754)

[3.5.1. Macierz Typ I – 2 szt 34](#_Toc19187755)

[3.5.2. Macierz Typ II – 1 szt. 40](#_Toc19187756)

[3.5.3. Macierz typ III – 1 szt. 45](#_Toc19187757)

[3.5.4. Macierz typ IV – 1 szt. 50](#_Toc19187758)

[3.5.5. Macierze obiektowe 54](#_Toc19187759)

[3.6. Deduplikatory 58](#_Toc19187760)

[3.6.1. Rozbudowa deduplikatorow posiadanych przez Zamawiającego 58](#_Toc19187761)

[3.6.2. Deduplikator – 1 szt. 59](#_Toc19187762)

[3.7. Biblioteka taśmowa – 1 szt. 66](#_Toc19187763)

[3.8. Oprogramowanie systemowe i narzędziowe 67](#_Toc19187764)

[3.8.1. Oprogramowanie wirtualizacja serwerów 67](#_Toc19187765)

[3.9. Systemy operacyjne 68](#_Toc19187766)

[3.9.1. System operacyjny typ I – 4 szt. 68](#_Toc19187767)

[3.9.2. System operacyjny typ II – 6 szt. 70](#_Toc19187768)

[3.10. System do dystrybucji oprogramowania, zarządzania konfiguracją i cyklem życia systemów typu I 70](#_Toc19187769)

[3.11. System do dystrybucji oprogramowania, zarządzania konfiguracją i cyklem życia systemów typu II 71](#_Toc19187770)

[3.11.1. Rozbudowa licencji systemu backupu posiadanych przez Zamawiającego 72](#_Toc19187771)

[3.12. System zarządzania i monitorowania ITS w warstwie fizycznej 81](#_Toc19187772)

[3.13. Oprogramowanie Gotowe na potrzeby systemu PROK-SYS 85](#_Toc19187773)

[3.13.1. Serwer kolejek 85](#_Toc19187774)

[3.13.2. Serwer procesów 86](#_Toc19187775)

[3.13.3. Magistrala ESB 88](#_Toc19187776)

[3.13.4. Oprogramowanie do wsparcia testów bezpieczeństwa kodu aplikacji web 90](#_Toc19187777)

[3.13.5. Oprogramowanie do monitorowania podatności systemu 91](#_Toc19187778)

[3.13.6. Narzędzie do analizy statycznej kodu 93](#_Toc19187779)

[3.13.7. Repozytorium kodu źródłowego 93](#_Toc19187780)

[4. Wymagania na Usługi 94](#_Toc19187781)

[4.1. Dostawa sprzętu i oprogramowania 94](#_Toc19187782)

[4.2. Projekt Techniczny ITS dla Środowisk Produkcyjnych (dokument) 96](#_Toc19187783)

[4.3. Projekt Techniczny ITS dla Środowisk Nieprodukcyjnych (dokument) 98](#_Toc19187784)

[4.4. Wymagania na montaż sprzętu, instalacja i konfiguracja sprzętu oraz oprogramowania (usługa) 99](#_Toc19187785)

[4.5. Konfiguracja środowisk zgodnie z Projektami Technicznymi (usługa) 101](#_Toc19187786)

[4.6. Wymagania na przeprowadzenie testów wg zaakceptowanych przez Zamawiającego scenariuszy testów (usługa) 101](#_Toc19187787)

[4.7. Wymagania na opracowanie dokumentacji powykonawczej (dokument) 103](#_Toc19187788)

[4.8. Wymagania na opracowanie procedur utrzymania warstwy fizycznej ITS (dokument) 104](#_Toc19187789)

[4.9. Wymagania na przygotowanie materiałów szkoleniowych (dokument) 105](#_Toc19187790)

[4.10. Wymagania na szkolenia 105](#_Toc19187791)

[4.11. Wymagania na serwis gwarancyjny, wsparcie dla eksploatacji 108](#_Toc19187792)

# Słownik pojęć i skrótów.

POPD – środowisko produkcyjne w Podstawowym Ośrodku Przetwarzania Danych,

ZOPD – środowisko produkcyjne w Zapasowym Ośrodku Przetwarzania Danych,

NPOPD – Środowisko nieprodukcyjne w Podstawowym Ośrodku Przetwarzania Danych.

SWE – strefa wewnętrzna środowiska produkcyjnego,

SZE – strefa zewnętrzna środowiska produkcyjnego

SNP – strefa środowiska nieprodukcyjnego.

WSB – wewnętrzna strefa bezpieczeństwa

WSB NONPROD - wewnętrzna strefa bezpieczeństwa (środowiska nieprodukcyjne)

ZSB – zewnętrzna strefa bezpieczeństwa

# Ogólny Opis Przedmiotu Zamówienia

## Kontekst postepowania

Prokuratura Krajowa realizuje projekt „Rozwój Systemu Digitalizacji Akt Postępowań Przygotowawczych w Sprawach Karnych (iSDA-2.0)” współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa, Oś priorytetowa nr 2 „E-Administracja i otwarty rząd”, Działanie 2.1.

Projekt iSDA-2.0 został podzielony na cztery komponenty przedstawione na Rysunek 1. Komponenty zostaną zrealizowane w ramach postępowań przetargowych POS-2.1:, POS-04, POS-05, POS-06, POS07 oraz-POS-08. Realizacja poszczególnych komponentów Projektu iSDA-2.0 w ramach postępowań przedstawiony jest poniżej:

1. Komponent - System PROK-SYS w ramach postępowania POS-04.

2. Komponent - Centralne Usługi Infrastrukturalne w ramach postępowania POS-05.

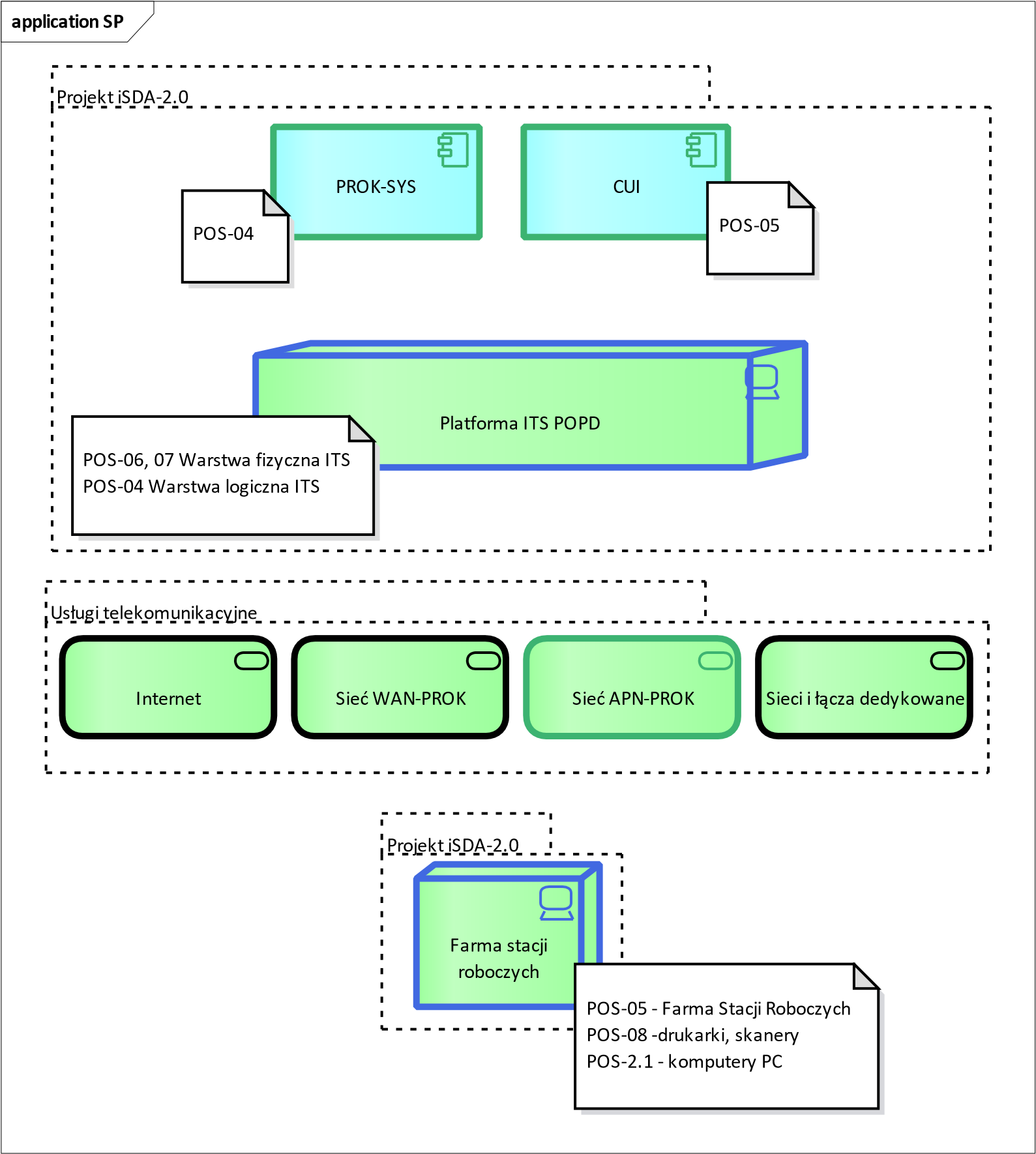
3. Komponent - Platforma ITS POPD wykonana w ramach:

1. Projekt techniczny ITS, dostawa sprzętu komputerowego (serwery, macierze itp.) oprogramowania gotowego i instalacja warstwy fizycznej ITS oraz konfiguracja warstwy logicznej ITS wykonywany w ramach postępowania POS-06,
2. Projekt techniczny ITS, dostawa sprzętu sieci LAN i SAN, oprogramowania gotowego i instalacja na warstwie fizycznej oraz konfiguracja warstwy logicznej ITS w ramach postępowania POS-07,
3. projekt warstwy logicznej ITS w ramach Projektu POS-04.

4. Komponent - Farma Stacji Roboczych wykonana w ramach:

1. dostawa stacji roboczych (komputerów PC) w ramach postępowania POS-2.1,
2. dostawa drukarek, urządzeń skanujących oraz urządzeń wielofunkcyjnych w ramach postępowania POS-08.
3. integracja posiadanych przez Zamawiającego stacji roboczych oraz dostarczonych w ramach POS-2.1 w farmę stacji roboczych w ramach postępowania POS-05.

Wykonawca POS-04 w Projekcie iSDA-2.0 pełni rolę integratora wszystkich komponentów opisanych powyżej.



**Rysunek 1 Komponent Projektu iSDA-2.0**

## Przedmiot postępowania POS-6

Postępowanie przetargowe POS-6 obejmuje:

1. Dostawę sprzętu i oprogramowania dla Środowiska Produkcyjnego POPD i środowisk nieprodukcyjnych TOPD zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozdziale 7.
2. Wykonanie Projektu technicznego ITS dla Środowiska Produkcyjnego w POPD.
3. Wykonanie Projektu technicznego ITS dla Środowisk Nieprodukcyjnych TOPD.
4. Opracowanie Scenariuszy Testów Sprzętu obejmujących:
   1. Scenariusze testów sprzętu dla Środowiska Produkcyjnego POPD
   2. Scenariusze testów sprzętu dla Środowisk Nieprodukcyjnych
5. Montaż sprzętu i konfiguracja dostarczanego ITS zgodnie z opracowanym Projektem Technicznym ITS.
6. Przeprowadzenie testów dostarczanego ITS wg zaakceptowanych przez Zamawiającego scenariuszy testów.
7. Opracowanie dokumentacji powykonawczej.
8. Opracowanie procedur utrzymania warstwy fizycznej i logicznej ITS.
9. Szkolenia.
10. Gwarancja na dostarczony sprzęt oraz oprogramowanie.
11. Wsparcie techniczne.

# Specyfikacja produktów

## Szafy i sprzęt montażowy

### Szafa RACK - 6 sztuk

| **Identyfikator wymagania** | **Wymaganie** | **Opis wymagania** |
| --- | --- | --- |
| POS6-SZA-RACK-01 | Wysokość | Wysokość (podana w jednostkach EIA) - 42U |
| POS6-SZA-RACK-02 | Wyposażenie | Szafa wyposażona w zdejmowane drzwi przednie i tylne zamykane na klucz, zdejmowane panele boczne oraz elementy stabilizujące, zabezpieczające szafę przed wywróceniem. Drzwi tylne dzielone. Dodatkowo wymagane jest uziemienie szafy, panele chroniące przed mieszaniem powietrza gorącego z zimnym oraz elementy ułatwiające organizację kabli w szafie. Zestaw elementów do organizacji kabli: 10 mocowań typu D (D-rings), przedni panel szczotkowy 1U, przedni panel szczotkowy 2U. |
| POS6-SZA-RACK-03 | Wymiary (wysokość x głębokość x szerokość) | Wysokość : nie więcej niż 202cm  Szerokość: min. 59cm , maksymalnie 61cm  Głębokość: min. 118cm , maksymalnie 131cm |
| POS6-SZA-RACK-04 | Obciążenie | Możliwe obciążenie - 1130kg |
| POS6-SZA-RACK-05 | Dodatkowe | Wymagania dodatkowe:   1. 80% perforacji drzwi przednich szafy 2. 10 lat gwarancji |
| POS6-SZA-RACK-06 | Normy | 1. Zgodność z normami EIA-310 2. Zgodność z normami RoHS |
| POS6-SZA-RACK-07 | Wykorzystanie | Szafa musi umożliwiać zamontowanie urządzeń, które będą dostarczone w ramach zamówienia. Wyjątkiem są urządzenia dostarczane razem z własnymi szafami. |
| POS6-SZA-RACK-08 | Kable zasilające | W przypadku, kiedy urządzenie montowane w szafie nie jest wyposażone w kabel zasilający, lub kabel zasilający ma inną wtyczkę niż gniazda w oferowanej szafie, muszą zostać dostarczone odpowiednie kable zasilające. |
| POS6-SZA-RACK-09 | Listwy zasilające | Każda szafa wyposażona w dwie listwy zasilające, parametry listwy zasilającej przedstawione poniżej:   1. Natężenie prądu - 32A/ moc nominalna 7,3kVA 2. Rodzaj wejścia - IEC 309-32A 3. Minimalna ilość i rodzaj gniazd wyjściowych:    1. 6 gniazd IEC C-19    2. 36 gniazd IEC C-13 |

### Konsola i przełącznik KVM TYP I - 3 szt

| **Identyfikator wymagania** | **Wymaganie** | **Opis wymagania** |
| --- | --- | --- |
| POS6-SZA-KVM-01 | Obudowa | Konsola musi być wysuwana ze składanym panelem LCD, przystosowana do montażu w szafie stelażowej 19” o wysokości max. 1U wraz z szynami montażowymi. |
| POS6-SZA-KVM-02 | Obsługiwana rozdzielczość | Konsola musi posiadać matrycę aktywną TFT LCD WXGA 18.5 i wspierać rozdzielczość 1600 x 1200 WXGA. |
| POS6-SZA-KVM-03 | Klawiatura i urządzenie wskazujące | Konsola musi zawierać klawiatura typu International z zintegrowanym w obudowie urządzeniem wskazującym. |
| POS6-SZA-KVM-04 | Przełącznik KVM | Przełącznik KVM musi posiadać min.8 portów do podłączania serwerów, porty standardu RJ45, wykorzystujące kable CAT 5 lub lepsze.  Przełącznik z min.8 przejściówkami RJ-45 na USB i VGA, pozwalających podłączyć serwery do przełącznika KVM. |
| POS6-SZA-KVM-05 | Porty dodatkowe | Konsola musi posiadać porty dodatkowe:  - port VGA do podłączenia monitora  - minimum 2 porty USB do podłączenia klawiatury i urządzenia wskazującego |
| POS6-SZA-KVM-06 | System zarządzania | Konsola musi posiadać zarządzanie z poziomu interfejsu graficznego (wbudowany interfejs webowy), zarządzanie zdalne (jednoczesne sesje) minimum dla 1 użytkowników zdalnych, dostępne menu ekranowe przy dostępie lokalnym. |

### Konsola i przełącznik KVM TYP II - 1 szt

| **Identyfikator wymagania** | **Wymaganie** | **Opis wymagania** |
| --- | --- | --- |
| POS6-SZA-KVM-01 | Obudowa | Konsola musi być wysuwana ze składanym panelem LCD, przystosowana do montażu w szafie stelażowej 19” o wysokości max. 1U wraz z szynami montażowymi. |
| POS6-SZA-KVM-02 | Obsługiwana rozdzielczość | Konsola musi posiadać matrycę aktywną TFT LCD WXGA 18.5 i wspierać rozdzielczość 1600 x 1200 WXGA. |
| POS6-SZA-KVM-03 | Klawiatura i urządzenie wskazujące | Konsola musi zawierać klawiatura typu International z zintegrowanym w obudowie urządzeniem wskazującym. |
| POS6-SZA-KVM-04 | Przełącznik KVM | Przełącznik KVM musi posiadać min.16 portów do podłączania serwerów, porty standardu RJ45, wykorzystujące kable CAT 5 lub lepsze.  Przełącznik z min.16 przejściówkami RJ-45 na USB i VGA, pozwalających podłączyć serwery do przełącznika KVM. |
| POS6-SZA-KVM-05 | Porty dodatkowe | Konsola musi posiadać porty dodatkowe:  - port VGA do podłączenia monitora  - minimum 2 porty USB do podłączenia klawiatury i urządzenia wskazującego |
| POS6-SZA-KVM-06 | System zarządzania | Konsola musi posiadać zarządzanie z poziomu interfejsu graficznego (wbudowany interfejs webowy), zarządzanie zdalne (jednoczesne sesje) minimum dla 1 użytkowników zdalnych, dostępne menu ekranowe przy dostępie lokalnym. |

## Obudowa serwerów kasetowych – 3 szt

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Identyfikator wymagania** | **Element konfiguracji** | **Wymagania minimalne** |
| POS6-SRV-OBUDBLADE1-01 | Typ obudowy | Przystosowana do montażu w szafie typu rack 19”, umożliwiająca obsadzenie minimum 12 serwerów dwuprocesorowych z procesorami x86 bez konieczności rozbudowy o kolejne elementy sprzętowe. Konfiguracja serwerów zgodna z Serwer kasetowy typ I – 34 sztuki Serwery kasetowe typ II – 2 sztuki. Wysokość obudowy nie więcej niż 10U.  Obudowa musi obsługiwać pasmo 40GbE oraz 16Gb FC.  Każda zaoferowana obudowa musi posiadać identyczną konfigurację i stanowić niezależną jednostkę **pod względem zarządzania i modułów komunikacyjnych LAN i SAN**, które **nie mogą być współdzielone pomiędzy obudowami**. |
| POS6-SRV-OBUDBLADE1-02 | Sposób agregacji/wyprowadzeń sygnałów Ethernet  dla pojedynczej obudowy | Obudowa musi być wyposażona w minimum dwa niezależne  i redundantne moduły komunikacyjne 40GbE. Urządzenia te muszą umożliwiać agregację połączeń LAN i SAN w obudowie blade i muszą umożliwiać wyprowadzenie sygnałów LAN i SAN z serwerów blade i obudowy z zachowaniem redundancji połączeń. Każdy moduł musi być wyposażony w 6 portów zewnętrznych z sumarycznym pasmem 240Gb. Każdy moduł musi posiadać odpowiednią liczbę portów wewnętrznych, aby zapewnić wyprowadzenie sygnałów z każdego serwera zgodnie z wymaganiami Serwer kasetowy typ I – 34 sztuki Serwery kasetowe typ II – 2 sztuki. **Wszystkie porty w każdym module muszą być aktywne i posiadać pełną funkcjonalność oferowaną przez producenta.**  Wraz z każdym modułem należy dostarczyć:  - 2 wkładki 40Gb QSFP  Moduły muszą zostać podłączone do sieci LAN 40 Gb |
| POS6-SRV-OBUDBLADE1-03 | Sposób agregacji/wyprowadzeń sygnałów FC dla pojedynczej obudowy | Obudowa musi być wyposażona w minimum dwa niezależne i redundantne moduły SAN FC min. 16Gb, posiadające odpowiednią aktywną liczbę portów zewnętrznych FC zapewniających sumaryczną przepustowość 192Gb. Moduły zapewniające redundantne wyprowadzenie z każdego serwera zainstalowanego w obudowie pasma 2x16Gb FC (przy zastosowaniu dedykowanej dwuportowej karty FC). Awaria dowolnego z modułów SAN FC 16Gb nie może powodować utraty komunikacji serwera z siecią SAN FC.  Każdy moduł SAN FC wyposażony w min. 8 wkładek SFP+ FC 16Gb SW. |
| POS6-SRV-OBUDBLADE1-04 | Dodatkowa funkcjonalność modułów LAN i SAN | Zainstalowane moduły w każdej obudowie muszą mieć funkcjonalność przydzielania adresów MAC i WWN predefiniowanych przez producenta rozwiązania blade dla poszczególnych wnęk na serwery w obudowie. Przydzielenie adresów musi powodować zastąpienie fizycznych adresów kart konwergentnych, Ethernet lub FC na serwerze. Musi istnieć także możliwość przenoszenia przydzielonych adresów pomiędzy wnękami w obudowie. Funkcjonalność ta może być realizowana zarówno poprzez moduły w infrastrukturze jak i poprzez dodatkowe oprogramowanie producenta serwerów blade. Dodatkowo dla sieci LAN musi istnieć możliwość stworzenia niezależnych połączeń VLAN tak, aby między wydzielonymi sieciami nie było komunikacji.  Musi istnieć możliwość określenia pasma przepustowości pojedynczego portu LAN na serwerze do 10Gb/s, z dokładnością do 100Mb. Każdy moduł musi pozwalać na podział fizycznego portu 10Gb lub 20Gb w serwerze na 4 niezależne interfejsy logiczne z regulowaną szerokością pasma i oddzielnymi adresami MAC. Wymagane wszystkie niezbędne licencje na opisaną funkcjonalność dla całej infrastruktury blade. |
| POS6-SRV-OBUDBLADE1-05 | Chłodzenie | Obudowa na serwery musi być wyposażona w komplet redundantnych wentylatorów (typ hot plug, czyli możliwość wymiany podczas pracy urządzenia) zapewniających chłodzenie dla maksymalnej liczby serwerów i urządzeń I/O zainstalowanych w obudowie blade. Wentylatory niezależne od zasilaczy, wymiana wentylatora (wentylatorów) nie może powodować konieczności wyjęcia zasilacza (zasilaczy). |
| POS6-SRV-OBUDBLADE1-06 | Zasilanie | Obudowa na serwery musi być wyposażona w komplet zasilaczy redundantnych typu Hot Plug zapewniających redundancje na poziomi N+1  Obudowa musi być przystosowana do zasilania jednofazowego. |
| POS6-SRV-OBUDBLADE1-07 | Wnęki na moduły komunikacyjne | Pojedyncza obudowa zapewniająca dedykowane wnęki do instalacji min. 4 modułów komunikacyjnych |
| POS6-SRV-OBUDBLADE1-08 | Moduły zarządzające | Dwa redundantne, sprzętowe moduły zarządzające, moduły typu Hot Plug,  Zintegrowany w modułach klawiatury lub w obudowie, moduł KVM, umożliwiający podłączenie klawiatury, myszy i monitora.  **Do każdej** obudowy należy dostarczyć dedykowany, niezależny system zarządzania opisany w System zarządzania i monitorowania ITS w warstwie fizycznej. |
| POS6-SRV-OBUDBLADE1-09 | Inne | Obudowa musi być fabrycznie nowa, wyprodukowana nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia do Zamawiającego i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta na rynek UE. Zamawiający zastrzega sobie, aby Wykonawca na żądanie Zamawiającego przedłożył oświadczenie Producenta oferowanego sprzętu, w języku polskim, potwierdzające pochodzenie sprzętu z autoryzowanego kanału sprzedaży na terenie UE. |

## Serwery

### Serwery kasetowe

#### Serwer kasetowy typ I – 34 sztuki

| **Identyfikator wymagania** | **Element konfiguracji** | **Wymagania minimalne** |
| --- | --- | --- |
| POS6-SRV-BLADE1-01 | Procesor | 2 procesory maksymalnie szesnastordzeniowe, klasy x86-64bit, dla których serwer osiąga wynik nie mniejszy niż 180 punktów w teście SPECrate2017\_int\_base, w konfiguracji dwuprocesorowej. Wynik testu musi być opublikowany na stronie [www.spec.org](http://www.spec.org) |
| POS6-SRV-BLADE1-02 | Pamięć RAM | 256GB DDR4 w modułach min. 32GB. Serwer z min. 16 gniazdami na moduły RAM. Zabezpieczenie pamięci ECC,SDDC, możliwość skonfigurowania zabezpieczenia Rank Spare/Online Spare |
| POS6-SRV-BLADE1-03 | Interfejsy sieciowe Ethernet i FC | 2 porty **fizyczne** Ethernet 20Gb lub 4 porty fizyczne 10Gb. Wymagana funkcjonalność podziału każdego fizycznego portu na 4 interfejsy logiczne (każdy z własnym adresem MAC)  2 porty **fizyczne** FC 16Gb każdy. |
| POS6-SRV-BLADE1-04 | Kontroler dyskowy | Brak |
| POS6-SRV-BLADE1-05 | Dyski twarde | Zainstalowane redundantne karty pamięci microSD o pojemności minimum 8GB lub dyski M.2 o pojemności minimum 32GB |
| POS6-SRV-BLADE1-06 | Sloty PCI-E | Min. 2 sloty PCI-E 3.0 x16 (prędkość slotu) |
| POS6-SRV-BLADE1-07 | Porty | 1 x USB 3.0 |
| POS6-SRV-BLADE1-08 | Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych | Microsoft Windows Server 2012 R2, 2016, 2019  Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7  SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12  VMware 6.x |
| POS6-SRV-BLADE1-09 | Zarządzanie serwerem | Serwer musi być wyposażony w kartę zdalnego zarządzania (konsoli) pozwalającej na:  - włączenie, wyłączenie i restart serwera;  - podgląd logów sprzętowych serwera i karty;  - przejęcie zdalnej pełnej konsoli graficznej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu, restartu OS);  - zdalne podłączenie wirtualnych napędów CD/DVD/ISO i FDD;  - integrację z Active Directory;  - wysyłanie zdarzeń do zdalnego serwera syslog;  - współdzielenie jednej zdalnej konsoli graficznej przez 2 użytkowników.  Rozwiązanie sprzętowe, niezależne od systemów operacyjnych, zintegrowane z płytą główną. Wymagana odpowiednia licencja ze wsparciem technicznym zgodnym ze wsparciem na cały serwer. |
| POS6-SRV-BLADE1-10 | Inne | Serwer musi być fabrycznie nowy, wyprodukowany nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia do Zamawiającego i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta na terenie UE. Zamawiający zastrzega sobie, aby Wykonawca na żądanie Zamawiającego przedłożył oświadczenie Producenta oferowanego sprzętu, w języku polskim, potwierdzające pochodzenie sprzętu z autoryzowanego kanału sprzedaży na terenie UE. |

#### Serwery kasetowe typ II – 2 sztuki

| **Identyfikator wymagania** | **Element konfiguracji** | **Wymagania minimalne** |
| --- | --- | --- |
| POS6-SRV-BLADE3-1 | Procesor | 2 procesory maksymalnie szesnastordzeniowe, klasy x86-64bit, dla których serwer osiąga wynik nie mniejszy niż 180 punktów w teście SPECrate2017\_int\_base, w konfiguracji dwuprocesorowej. Wynik testu musi być opublikowany na stronie [www.spec.org](http://www.spec.org) |
| POS6-SRV-BLADE3-2 | Pamięć RAM | 512GB DDR4 w modułach min. 32GB. Serwer z min. 16 gniazdami na moduły RAM. Zabezpieczenie pamięci ECC, SDDC, możliwość skonfigurowania zabezpieczenia Rank Spare/Online Spare |
| POS6-SRV-BLADE3-3 | Interfejsy sieciowe Ethernet i FC | 2 porty **fizyczne** Ethernet 20Gb lub 4 porty fizyczne 10Gb. Wymagana funkcjonalność podziału każdego fizycznego portu na 4 interfejsy logiczne (każdy z własnym adresem MAC)  2 porty **fizyczne** FC 16Gb każdy. |
| POS6-SRV-BLADE3-4 | Kontroler dyskowy | Sprzętowy kontroler dyskowy z minimum 1GB pamięci cache podtrzymywanej bateryjnie. |
| POS6-SRV-BLADE3-5 | Dyski twarde | 2 sztuki dysków 1.2TB 10K SAS w RAID 1, dyski typu Hot-Swap |
| POS6-SRV-BLADE3-6 | Sloty PCI-E | Min. 2 sloty PCI-E 3.0 x16 (prędkość slotu) |
| POS6-SRV-BLADE3-7 | Porty | 1 x USB 3.0 |
| POS6-SRV-BLADE3-8 | Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych | Microsoft Windows Server 2012 R2, 2016, 2019  Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7  SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12  VMware 6.x |
| POS6-SRV-BLADE3-9 | Zarządzanie serwerem | Serwer musi być wyposażony w kartę zdalnego zarządzania (konsoli) pozwalającej na:   * włączenie, wyłączenie i restart serwera; * podgląd logów sprzętowych serwera i karty; * przejęcie zdalnej pełnej konsoli graficznej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu, restartu OS); * zdalne podłączenie wirtualnych napędów CD/DVD/ISO i FDD; * integrację z Active Directory; * wysyłanie zdarzeń do zdalnego serwera syslog; * współdzielenie jednej zdalnej konsoli graficznej przez 2 użytkowników.   Rozwiązanie sprzętowe, niezależne od systemów operacyjnych, zintegrowane z płytą główną. Wymagana odpowiednia licencja ze wsparciem technicznym zgodnym ze wsparciem na cały serwer. |
| POS6-SRV-BLADE3-10 | Inne | Serwer musi być fabrycznie nowy, wyprodukowany nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia do Zamawiającego i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta na rynek UE. Zamawiający zastrzega sobie, aby Wykonawca na żądanie Zamawiającego przedłożył oświadczenie Producenta oferowanego sprzętu, w języku polskim, potwierdzające pochodzenie sprzętu z autoryzowanego kanału sprzedaży z terenu UE. |

## Serwery rack

### Serwer rack typu I – 13 sztuk

| **Identyfikator wymagania** | **Wymaganie** | **Opis wymagania** |
| --- | --- | --- |
| POS6-SRV-RACK1-1 | Obudowa | 1. Maksymalnie 1U RACK 19 cali (wraz z szynami montażowymi oraz ramieniem do prowadzenia kabli, umożliwiającymi serwisowanie serwera w szafie rack bez wyłączania urządzenia) 2. Serwer wyposażony w zamykany, zdejmowany panel przedni chroniący przed nieuprawionym dostępem do dysków |
| POS6-SRV-RACK1-2 | Płyta główna | Płyta główna wspierająca zastosowanie procesorów od 4 do 28 rdzeniowych i taktowaniu CPU do min. 3.6GHz. |
| POS6-SRV-RACK1-3 | Procesor | Procesor maksymalnie szesnastordzeniowy, klasy x86-64bit, dla których serwer osiąga wynik nie mniejszy niż 175 punktów w teście SPECrate2017\_int\_base, w konfiguracji dwuprocesorowej. Wynik testu musi być opublikowany na stronie [www.spec.org](http://www.spec.org) |
| POS6-SRV-RACK1-4 | Liczba procesorów | 2 procesory |
| POS6-SRV-RACK1-5 | Pamięć operacyjna | 1. 256 GB LRDIMM/RDIMM DDR4 min.2666 MT/s w modułach o pojemności minimum 32GB każdy. 2. Płyta główna z minimum 24 slotami na pamięć i umożliwiająca instalację do minimum 3TB (przy zastosowaniu odpowiednich procesorów). |
| POS6-SRV-RACK1-6 | Sloty rozszerzeń | 3 aktywne gniazda PCI-Express generacji 3, w tym minimum 1 slot x16 (szybkość slotu – bus width). |
| POS6-SRV-RACK1-7 | Dysk twardy | Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania 8 dysków SFF typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5”  Zainstalowane redundantne karty pamięci microSD o pojemności minimum 8GB lub dyski M.2 o pojemności minimum 32GB |
| POS6-SRV-RACK1-8 | Kontroler | Brak |
| POS6-SRV-RACK1-9 | Interfejsy Ethernet i FC | 1. Minimum 4 wbudowane porty Ethernet 100/1000 Mb/s RJ-45 z funkcją Wake-On-LAN, wsparciem dla PXE, które nie zajmują gniazd PCI-Express opisanych w sekcji „Sloty rozszerzeń”. 2. Minimum 2 karty 2 portowe 10 Gb Ethernet SFP+, wspierające: SR-IOV, Receive Side Scaling (RSS), Jumbo frames, VMware NetQueue, Microsoft VMQ, IEEE 1588, wszystkie porty wyposażone we wkładki SFP+ 10Gb SR. 3. Minimum 2 karty 2 portowe FC 16Gb, wszystkie porty wyposażone we wkładki SFP+ 16Gb SW. |
| POS6-SRV-RACK1-10 | Karta graficzna | Zintegrowana karta graficzna |
| POS6-SRV-RACK1-11 | Porty | 1. 4 x USB (w tym min.1 port wewnętrzny) z czego minimum 3 porty USB 3.0 2. 1 x VGA 3. Wewnętrzny slot na kartę micro SD lub porty dla dysków M.2 4. Możliwość rozbudowy o port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45 i bez konieczności stosowania kart instalowanych w slotach PCI-Express |
| POS6-SRV-RACK1-12 | Zasilacz | 2 sztuki, typu Hot-plug, redundantne, każdy o mocy minimum 500W. |
| POS6-SRV-RACK1-13 | Chłodzenie | Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug |
| POS6-SRV-RACK1-14 | Karta/moduł zarządzający | Niezależna od system operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność:   1. monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski(fizyczne i logiczne), karty sieciowe 2. wparcie dla agentów zarządzających oraz możliwość pracy w trybie bezagentowym – bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP 3. dostęp do karty zarządzającej poprzez    1. dedykowany port RJ45 z tyłu serwera    2. współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera 4. dostęp do karty możliwy:    1. z poziomu przeglądarki webowej (GUI)    2. z poziomu linii komend    3. poprzez interfejs IPMI 2.0 (Intelligent Platform Management Interface) 5. wbudowane narzędzia diagnostyczne 6. zdalna konfiguracji serwera(BIOS) i instalacji systemu operacyjnego 7. wbudowany mechanizm logowania zdarzeń serwera i karty zarządzającej w tym włączanie/wyłączanie serwera, restart, zmiany w konfiguracji 8. przesyłanie alertów poprzez e-mail oraz przekierowanie SNMP (SNMP passthrough) 9. obsługa zdalnego serwera logowania (remote syslog) 10. wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów CD/DVD, USB i wirtualnych folderów 11. monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer w czasie rzeczywistym z możliwością graficznej prezentacji 12. konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping) 13. zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware) 14. zarządzanie grupami serwerów, w tym:     1. tworzenie i konfiguracja grup serwerów     2. sterowanie zasilaniem (wł./wył.) 15. autentykacja dwuskładnikowa (Kerberos) 16. wsparcie dla Microsoft Active Directory 17. obsługa TLS i SSH 18. wsparcie dla IPv4 oraz iPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API 19. możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającej (DNS/DHCP) |
| POS6-SRV-RACK1-15 | Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych | 1. Microsoft Windows Server 2012 R2, 2016 2. Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7 lub nowszy 3. SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP2 lub nowszy 4. VMware ESXi 6.0 U3 lub nowszy 5. VMware ESXi 6.5 lub nowszy |
| POS6-SRV-RACK1-16 | Inne | 1. Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. 2. Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001. 3. Deklaracja zgodności CE. |

### Serwer rack typu II – 2 sztuki

| **Identyfikator wymagania** | **Wymaganie** | **Opis wymagania** |
| --- | --- | --- |
| POS6-SRV-RACK2-1 | Obudowa | Maksymalnie 4U RACK 19 cali (wraz z szynami montażowymi oraz ramieniem do prowadzenia kabli, umożliwiającymi serwisowanie serwera w szafie rack bez wyłączania urządzenia) |
| POS6-SRV-RACK2-2 | Procesor | Procesor szesnastordzeniowy x86 - 64 bity, osiągający w testach SPECrate2017\_int\_base dla konfiguracji 4 procesorowej wynik nie gorszy niż 389 punktów. Wynik testu musi być opublikowany na stronie www.spec.org |
| POS6-SRV-RACK2-3 | Płyta główna | Płyta główna umożliwiająca zainstalowanie 4 procesorów, wspierająca zastosowanie procesorów do 28 rdzeniowych, i taktowaniu CPU do min. 3.6GHz. |
| POS6-SRV-RACK2-4 | Liczba procesorów | 2 procesory |
| POS6-SRV-RACK2-5 | Pamięć operacyjna | 1. 384GB LRDIMM DDR4 2666 MT/s w modułach o pojemności minimum 32GB każdy~~.~~ 2. Płyta główna z minimum 48 slotami na pamięć i umożliwiająca instalację do minimum 6TB pamięci RAM. |
| POS6-SRV-RACK2-6 | Sloty rozszerzeń | 1. 7 aktywnych gniazd PCI-Express generacji 3, gotowe do obsadzenia kartami w tym minimum 3 slot x16 (szybkość slotu – bus width) Wszystkie gniazda umożliwiające instalacje kart pełnej wysokości (full height). 2. Po zainstalowaniu wszystkich wymaganych portów i kontrolerów w serwerze 1 slot PCI-Express generacji 3 x16 muszą pozostać wolne |
| POS6-SRV-RACK2-7 | Dysk twardy | 1. Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania 8 dysków SFF typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5” 2. Zainstalowane - 2 dyski SAS 10k, każdy o pojemności min 1TB, dyski typu Hot Swap |
| POS6-SRV-RACK2-8 | Kontroler | 1. Serwer wyposażony w kontroler sprzętowy z minimum 2GB cache z mechanizmem podtrzymywania zawartości pamięci cache w razie braku zasilania, zapewniający obsługę 8 napędów dyskowych SAS oraz obsługujący poziomy: RAID 0/1/10/5/50/6/60. 2. Serwer umożliwiający rozbudowę/rekonfigurację o sprzętowy kontroler RAID zapewniający obsługę RAID 0/1/10/5/50/6/60 z 4GB pamięci cache z podtrzymywaniem bateryjnym. |
| POS6-SRV-RACK2-9 | Interfejsy Ethernet i FC | 1. Minimum 4 porty Ethernet 1Gb RJ-45 z funkcją Wake-On-LAN, wsparciem dla PXE, które nie zajmują gniazd PCIe opisanych w sekcji „Sloty rozszerzeń”. 2. Minimum 2 karty 2 portowe 10 Gb Ethernet SFP+, wspierające: SR-IOV, Receive Side Scaling (RSS), Jumbo frames, PXE boot, VMware NetQueue, Microsoft VMQ, VT-c, IEEE 1588, wszystkie porty wyposażone we wkładki SFP+ 10Gb SR. 3. Minimum 2 karty 2 portowe FC 16Gb, wszystkie porty wyposażone we wkładki SFP+ 16Gb SW. |
| POS6-SRV-RACK2-10 | Karta graficzna | Zintegrowana karta graficzna |
| POS6-SRV-RACK2-11 | Porty | 1. 4 x USB z czego minimum 3 porty USB 3.0 2. 1x VGA 3. Wewnętrzny slot na kartę micro SD lub porty dla dysków M.2 4. Możliwość rozbudowy o port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45 i bez instalowania dostkowych kart w slotach PCI-E |
| POS6-SRV-RACK2-12 | Zasilacz | 2 sztuki, typu Hot-plug, redundantne, każdy o mocy minimum 750W. |
| POS6-SRV-RACK2-13 | Chłodzenie | Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug |
| POS6-SRV-RACK2-14 | Diagnostyka | Możliwość instalacji elektronicznego panelu diagnostycznego dostępnego z przodu serwera pozwalającego uzyskać informacje o stanie: procesora, pamięci, wentylatorów, kary sieciowej, zasilaczy, kartach rozszerzeń, temperaturze. |
| POS6-SRV-RACK2-15 | Karta/moduł zarządzający | Niezależna od system operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność:   1. monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski(fizyczne i logiczne), karty sieciowe 2. wparcie dla agentów zarządzających oraz możliwość pracy w trybie bezagentowym – bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP 3. dostęp do karty zarządzającej poprzez    1. dedykowany port RJ45 z tyłu serwera    2. współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera 4. dostęp do karty możliwy:    1. z poziomu przeglądarki webowej (GUI)    2. z poziomu linii komend    3. poprzez interfejs IPMI 2.0 (Intelligent Platform Management Interface) 5. wbudowane narzędzia diagnostyczne 6. zdalna konfiguracji serwera(BIOS) i instalacji systemu operacyjnego 7. wbudowany mechanizm logowania zdarzeń serwera i karty zarządzającej w tym włączanie/wyłączanie serwera, restart, zmiany w konfiguracji 8. przesyłanie alertów poprzez e-mail oraz przekierowanie SNMP (SNMP passthrough) 9. obsługa zdalnego serwera logowania (remote syslog) 10. wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD, USB i wirtualnych folderów 11. monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer w czasie rzeczywistym z możliwością graficznej prezentacji 12. konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping) 13. zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware) 14. zarządzanie grupami serwerów, w tym:     1. tworzenie i konfiguracja grup serwerów     2. sterowanie zasilaniem (wł./wył.) 15. możliwość równoczesnej obsługi przez 2 administratorów 16. autentykacja dwuskładnikowa (Kerberos) 17. wsparcie dla Microsoft Active Directory 18. obsługa SSL i SSH 19. wsparcie dla IPv4 oraz iPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API 20. możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającej (DNS/DHCP) |
| POS6-SRV-RACK2-16 | Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych | 1. Microsoft Windows Server 2012 R2, 2016 lub nowszy 2. Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.X oraz 7.X lub nowszy 3. SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 lub nowszy 4. VMware ESXi 6.5 oraz 6.5 U1 lub nowszy |
| POS6-SRV-RACK2-17 | Inne | 1. Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. 2. Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001. 3. Deklaracja zgodności CE. |

### Serwer rack typu III – 2 sztuki

| **Identyfikator wymagania** | **Wymaganie** | **Opis wymagania** |
| --- | --- | --- |
| POS6-SRV-RACK3-1 | Obudowa | 1. Maksymalnie 4U RACK 19 cali (wraz z szynami montażowymi oraz ramieniem do prowadzenia kabli, umożliwiającymi serwisowanie serwera w szafie rack bez wyłączania urządzenia) 2. Serwer wyposażony w zamykany, zdejmowany panel przedni chroniący przed nieuprawionym dostępem do dysków |
| POS6-SRV-RACK3-2 | Procesor | Procesor szesnastordzeniowy x86 - 64 bity, osiągający w testach SPECrate2017\_int\_base dla konfiguracji 4 procesorowej wynik nie gorszy niż 400 punktów. Wynik testu musi być opublikowany na stronie www.spec.org |
| POS6-SRV-RACK3-3 | Płyta główna | Płyta główna wspierająca zastosowanie procesorów od 4 do 28 rdzeniowych i taktowaniu CPU do min. 3.6GHz. |
| POS6-SRV-RACK3-4 | Liczba procesorów | Min. 4 procesory |
| POS6-SRV-RACK3-5 | Pamięć operacyjna | 1. 768GB LRDIMM/RDIMM DDR4 min.2666 MT/s w modułach o pojemności min. 32GB każdy. 2. Płyta główna z minimum 48 slotami na pamięć i umożliwiająca instalację do minimum 6TB przy zastosowaniu odpowiednich procesorów. |
| POS6-SRV-RACK3-6 | Sloty rozszerzeń | 1. 13 aktywnych gniazda PCI-Express generacji 3 gotowe do obsadzenia kartami (z dostępem zewnętrznym), w tym min. 6 slotów x16 (szybkość slotu – bus width) pełnej wysokości (full height). 2. Min. 6 slotów dostępnych (nie obsadzonych kartami) po zainstalowaniu wszystkich niezbędnych kart (interfejsy Ethernet, interfejsy FC, kontrolery RAID) i akceleratorów NVMe |
| POS6-SRV-RACK3-7 | Dysk twardy | 1. Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania 8 dysków SFF typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5” i opcja rozbudowy/rekonfiguracji serwera o dodatkowe 16 dysków typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5” montowane z przodu obudowy 2. Zainstalowane: 2 dyski SAS 10k, każdy o pojemności min 1TB, dyski typu Hot Swap |
| POS6-SRV-RACK3-8 | Akceleratory NVMe | 4 akceleratory NVMe, każdy o pojemności 3.2TB i parametrze DWPD minimum 5, zainstalowane bezpośrednio w gniazdach PCI-express lub zatokach dyskowych |
| POS6-SRV-RACK3-9 | Kontroler | Serwer wyposażony w kontroler sprzętowy z min. 2GB cache z mechanizmem podtrzymywania zawartości pamięci cache w razie braku zasilania, zapewniający obsługę min.8 napędów dyskowych SAS oraz obsługujący poziomy: RAID 0/1/10/5/50/6/60. |
| POS6-SRV-RACK3-10 | Interfejsy sieciowe Ethernet i FC | 1. Dwie karty sieciowe zapewniające sumarycznie 4 porty Ethernet SFP+, każdy 10Gb. Wszystkie porty z wkładkami SFP+ 10Gb SR. 2. Dwie karty FC zapewniające sumarycznie 2 porty FC 16Gb, Wszystkie porty z wkładkami SFP+ 16Gb SW. |
| POS6-SRV-RACK3-11 | Karta graficzna | Zintegrowana karta graficzna |
| POS6-SRV-RACK3-12 | Porty | 1. 4 x USB z czego minimum 3 porty USB 3.0 2. 1x VGA 3. Wewnętrzny slot na kartę micro SD lub porty dla dysków M.2 4. Port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45 i bez konieczności stosowania kart instalowanych w slotach PCI-Express |
| POS6-SRV-RACK3-13 | Zasilacz | Minimum 2 szt., typu Hot-plug, redundantne, każdy o mocy minimum 1600W. |
| POS6-SRV-RACK3-14 | Chłodzenie | Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug |
| POS6-SRV-RACK3-15 | Diagnostyka | Elektroniczny panel diagnostyczny dostępny z przodu serwera pozwalający uzyskać informacje o stanie: procesora, pamięci, wentylatorów, kary sieciowej, zasilaczy, temperatury. |
| POS6-SRV-RACK3-16 | Karta/moduł zarządzający | Niezależna od system operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność:   1. monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski(fizyczne i logiczne), karty sieciowe 2. wparcie dla agentów zarządzających oraz możliwość pracy w trybie bezagentowym – bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP 3. dostęp do karty zarządzającej poprzez    1. dedykowany port RJ45 z tyłu serwera    2. współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera 4. dostęp do karty możliwy:    1. z poziomu przeglądarki webowej (GUI)    2. z poziomu linii komend    3. poprzez interfejs IPMI 2.0 (Intelligent Platform Management Interface) 5. wbudowane narzędzia diagnostyczne 6. zdalna konfiguracji serwera(BIOS) i instalacji systemu operacyjnego 7. wbudowany mechanizm logowania zdarzeń serwera i karty zarządzającej w tym włączanie/wyłączanie serwera, restart, zmiany w konfiguracji 8. przesyłanie alertów poprzez e-mail oraz przekierowanie SNMP (SNMP passthrough) 9. obsługa zdalnego serwera logowania (remote syslog) 10. wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD/USB, CD/DVD i wirtualnych folderów 11. monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer w czasie rzeczywistym z możliwością graficznej prezentacji 12. konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping) 13. zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware) 14. zarządzanie grupami serwerów, w tym:     1. tworzenie i konfiguracja grup serwerów     2. sterowanie zasilaniem (wł./wył.) 15. autentykacja dwuskładnikowa (Kerberos) 16. wsparcie dla Microsoft Active Directory 17. obsługa TLS i SSH 18. wsparcie dla IPv4 oraz iPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API 19. możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającej (DNS/DHCP) |
| POS6-SRV-RACK3-17 | Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych | 1. Microsoft Windows Server 2012 R2, 2016 2. Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.X 3. SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 lub nowsze 4. VMware ESXi 6.5 oraz 6.5 U1 lub nowsze |
| POS6-SRV-RACK3-18 | Inne | 1. Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. 2. Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001. 3. Deklaracja zgodności CE. |

### Serwer rack typu IV – 5 sztuk

| **Identyfikator wymagania** | **Wymaganie** | **Opis wymagania** |
| --- | --- | --- |
| POS6-SRV-RACK4-1 | Obudowa | 1. Maksymalnie 1U RACK 19 cali (wraz z szynami montażowymi oraz ramieniem do prowadzenia kabli, umożliwiającymi serwisowanie serwera w szafie rack bez wyłączania urządzenia) 2. Serwer wyposażony w zamykany, zdejmowany panel przedni chroniący przed nieuprawionym dostępem do dysków 3. Serwer z zamontowanym czujnikiem otwarcia obudowy współpracującego z BIOS/UEFI. |
| POS6-SRV-RACK4-2 | Płyta główna | Płyta główna wspierająca zastosowanie procesorów od 4 do 28 rdzeniowych i taktowaniu CPU do min. 3.6GHz. |
| POS6-SRV-RACK4-3 | Procesor | Procesor osmiordzeniowy x86 - 64 bity, osiągający w testach SPECrate2017\_int\_base dla konfiguracji 2 procesorowej wynik nie gorszy niż 95 punktów. Wynik testu musi być opublikowany na stronie www.spec.org |
| POS6-SRV-RACK4-4 | Liczba procesorów | 2 procesory |
| POS6-SRV-RACK4-5 | Pamięć operacyjna | 1. 128 GB LRDIMM/RDIMM DDR4 min.2666 MT/s w modułach o pojemności minimum 32GB każdy. 2. Płyta główna z minimum 24 slotami na pamięć i umożliwiająca instalację do minimum 3TB (przy zastosowaniu odpowiednich procesorów). |
| POS6-SRV-RACK4-6 | Sloty rozszerzeń | 3 aktywne gniazda PCI-Express generacji 3, w tym minimum 1 slot x16 (szybkość slotu – bus width). |
| POS6-SRV-RACK4-7 | Dysk twardy | 1. Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania 8 dysków SFF typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5” 2. Zainstalowane: 2 dyski SAS 10k, każdy o pojemności minimum 1TB, dyski typu Hot Swap |
| POS6-SRV-RACK4-8 | Kontroler | Serwer wyposażony w kontroler sprzętowy z min. 2GB cache z mechanizmem podtrzymywania zawartości pamięci cache w razie braku zasilania, zapewniający obsługę 8 napędów dyskowych SAS oraz obsługujący poziomy: RAID 0/1/10/5/50/6/60. |
| POS6-SRV-RACK4-9 | Interfejsy Ethernet i FC | 1. Minimum 4 wbudowane porty Ethernet 100/1000 Mb/s RJ-45 z funkcją Wake-On-LAN, wsparciem dla PXE, które nie zajmują gniazd PCIe opisanych w sekcji „Sloty rozszerzeń”. 2. Minimum 2 karty 2 portowe 10 Gb Ethernet SFP+, wspierające: SR-IOV, Receive Side Scaling (RSS), Jumbo frames, PXE boot, VMware NetQueue, Microsoft VMQ, VT-c, IEEE 1588, wszystkie porty wyposażone we wkładki SFP+ 10Gb SR. 3. Minimum 2 karty 2 portowe FC 16Gb, wszystkie porty wyposażone we wkładki SFP+ 16Gb SW. |
| POS6-SRV-RACK4-10 | Karta graficzna | Zintegrowana karta graficzna |
| POS6-SRV-RACK4-11 | Porty | 1. 4 x USB z czego minimum 3 porty USB 3.0 2. 1 x VGA 3. Wewnętrzny slot na kartę micro SD lub porty dla dysków M.2 4. Możliwość rozbudowy o port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45 i bez konieczności stosowania kart instalowanych w slotach PCI-Express |
| POS6-SRV-RACK4-12 | Zasilacz | 2 sztuki, typu Hot-plug, redundantne, każdy o mocy minimum 500W. |
| POS6-SRV-RACK4-13 | Chłodzenie | Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug |
| POS6-SRV-RACK4-15 | Karta/moduł zarządzający | Niezależna od system operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność:   1. monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski(fizyczne i logiczne), karty sieciowe 2. wparcie dla agentów zarządzających oraz możliwość pracy w trybie bezagentowym – bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP 3. dostęp do karty zarządzającej poprzez    1. dedykowany port RJ45 z tyłu serwera    2. przez współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera 4. dostęp do karty możliwy    1. z poziomu przeglądarki webowej (GUI)    2. z poziomu linii komend    3. poprzez interfejs IPMI 2.0 (Intelligent Platform Management Interface) 5. wbudowane narzędzia diagnostyczne 6. zdalna konfiguracji serwera(BIOS) i instalacji systemu operacyjnego 7. wbudowany mechanizm logowania zdarzeń serwera i karty zarządzającej w tym włączanie/wyłączanie serwera, restart, zmiany w konfiguracji 8. przesyłanie alertów poprzez e-mail oraz przekierowanie SNMP (SNMP passthrough) 9. obsługa zdalnego serwera logowania (remote syslog) 10. wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB i i wirtualnych folderów 11. monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer w czasie rzeczywistym z możliwością graficznej prezentacji 12. konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping) 13. zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware) 14. zarządzanie grupami serwerów, w tym:     1. tworzenie i konfiguracja grup serwerów     2. sterowanie zasilaniem (wł./wył.) 15. możliwość równoczesnej obsługi przez 6 administratorów 16. autentykacja dwuskładnikowa (Kerberos) 17. wsparcie dla Microsoft Active Directory 18. obsługa SSL i SSH 19. wsparcie dla IPv4 oraz iPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API 20. możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającejj (DNS/DHCP) |
| POS6-SRV-RACK4-16 | Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych | 1. Microsoft Windows Server 2012 R2, 2016 2. Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7 lub nowszy 3. SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP2 lub nowszy 4. VMware ESXi 6.0 U3 lub nowszy 5. VMware ESXi 6.5 lub nowszy |
| POS6-SRV-RACK4-17 | Inne | 1. Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. 2. Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001. 3. Deklaracja zgodności CE. |

### Serwer rack typu V – 2 sztuk

| **Identyfikator wymagania** | **Wymaganie** | **Opis wymagania** |
| --- | --- | --- |
| POS6-SRV-RACK7-1 | Obudowa | Maksymalnie 2U RACK 19 cali (wraz z szynami montażowymi oraz ramieniem do prowadzenia kabli, umożliwiającymi serwisowanie serwera w szafie rack bez wyłączania urządzenia) |
| POS6-SRV-RACK7-2 | Płyta główna | Płyta główna wspierająca zastosowanie procesorów od 4 do 28 rdzeniowych i taktowaniu CPU do min. 3.6GHz. |
| POS6-SRV-RACK7-3 | Procesor | Procesor dwunastordzeniowy x86 - 64 bity, osiągający w testach SPECrate2017\_int\_base dla konfiguracji 2 procesorowej wynik nie gorszy niż 130 punktów. Wynik testu musi być opublikowany na stronie www.spec.org |
| POS6-SRV-RACK7-4 | Liczba procesorów | 2 procesory |
| POS6-SRV-RACK7-5 | Pamięć operacyjna | 1. 64 GB RDIMM/LRDIMM DDR4 min.2666 MT/s w modułach o pojemności min. 16GB każdy. 2. Płyta główna z minimum 24 slotami na pamięć i umożliwiająca instalację do minimum 3TB przy zastosowaniu odpowiednich procesorów. |
| POS6-SRV-RACK7-6 | Sloty rozszerzeń | 5 aktywnych gniazd PCI-Express generacji 3, w tym minimum 1 slot x16 (szybkość slotu – bus width). |
| POS6-SRV-RACK7-7 | Dysk twardy | 1. Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania 16 dysków SFF typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5” 2. Zainstalowane:    1. 2 dyski SSD Mixed Use, każdy o pojemności minimum 1,92TB, dyski typu Hot Swap    2. 10 dysków SAS 10k, każdy o pojemności minimum 1,8TB, dyski typu Hot Swap |
| POS6-SRV-RACK7-8 | Kontroler | Serwer wyposażony w kontroler sprzętowy z min. 2GB cache z mechanizmem podtrzymywania zawartości pamięci cache w razie braku zasilania, zapewniający obsługę 8 napędów dyskowych SAS oraz obsługujący poziomy: RAID 0/1/10/5/50/6/60. |
| POS6-SRV-RACK7-9 | Interfejsy Ethernet i FC | 1. Minimum 4 wbudowane porty Ethernet 100/1000 Mb/s RJ-45 z funkcją Wake-On-LAN, wsparciem dla PXE, które nie zajmują gniazd PCIe opisanych w sekcji „Sloty rozszerzeń”. 2. Minimum 2 karty 2 portowe 10 Gb Ethernet SFP+, wspierające: SR-IOV, Receive Side Scaling (RSS), Jumbo frames, PXE boot, VMware NetQueue, Microsoft VMQ, VT-c, IEEE 1588, wszystkie porty wyposażone we wkładki SFP+ 10Gb SR. 3. Minimum 2 karty 2 portowe FC 16Gb, wszystkie porty wyposażone we wkładki SFP+ 16Gb SW. |
| POS6-SRV-RACK7-10 | Karta graficzna | Zintegrowana karta graficzna |
| POS6-SRV-RACK7-11 | Porty | 1. 4 x USB z czego minimum 3 porty USB 3.0 2. 1 x VGA 3. Wewnętrzny slot na kartę micro SD lub porty dla dysków M.2 4. Możliwość rozbudowy o port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45 i bez konieczności stosowania kart instalowanych w slotach PCI-Express |
| POS6-SRV-RACK7-12 | Zasilacz | 2 sztuki, typu Hot-plug, redundantne, każdy o mocy minimum 500W. |
| POS6-SRV-RACK7-13 | Chłodzenie | Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug |
| POS6-SRV-RACK7-16 | Karta/moduł zarządzający | Niezależna od system operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność:   1. monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski(fizyczne i logiczne), karty sieciowe 2. wparcie dla agentów zarządzających oraz możliwość pracy w trybie bezagentowym – bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP 3. dostęp do karty zarządzającej poprzez    1. dedykowany port RJ45 z tyłu serwera    2. przez współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera 4. dostęp do karty możliwy    1. z poziomu przeglądarki webowej (GUI)    2. z poziomu linii komend    3. poprzez interfejs IPMI 2.0 (Intelligent Platform Management Interface) 5. wbudowane narzędzia diagnostyczne 6. zdalna konfiguracji serwera(BIOS) i instalacji systemu operacyjnego 7. wbudowany mechanizm logowania zdarzeń serwera i karty zarządzającej w tym włączanie/wyłączanie serwera, restart, zmiany w konfiguracji 8. przesyłanie alertów poprzez e-mail oraz przekierowanie SNMP (SNMP passthrough) 9. obsługa zdalnego serwera logowania (remote syslog) 10. wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB i i wirtualnych folderów 11. monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer w czasie rzeczywistym z możliwością graficznej prezentacji 12. konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping) 13. zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware) 14. zarządzanie grupami serwerów, w tym:     1. tworzenie i konfiguracja grup serwerów     2. sterowanie zasilaniem (wł./wył.) 15. możliwość równoczesnej obsługi przez 6 administratorów 16. autentykacja dwuskładnikowa (Kerberos) 17. wsparcie dla Microsoft Active Directory 18. obsługa SSL i SSH 19. wsparcie dla IPv4 oraz iPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API 20. możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającejj (DNS/DHCP) |
| POS6-SRV-RACK7-17 | Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych | 1. Microsoft Windows Server 2012 R2, 2016 2. Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7 lub nowszy 3. SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP2 lub nowszy 4. VMware ESXi 6.0 U3 lub nowszy 5. VMware ESXi 6.5 lub nowszy |
| POS6-SRV-RACK7-18 | Inne | 1. Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. 2. Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001. 3. Deklaracja zgodności CE. |

### 

### Serwer rack typu VI – 2 sztuki

| **Identyfikator wymagania** | **Wymaganie** | **Opis wymagania** |
| --- | --- | --- |
| POS6-SRV-RACK8-1 | Obudowa | 1. Maksymalnie 1U RACK 19 cali (wraz z szynami montażowymi oraz ramieniem do prowadzenia kabli, umożliwiającymi serwisowanie serwera w szafie rack bez wyłączania urządzenia) 2. Serwer wyposażony w zamykany, zdejmowany panel przedni chroniący przed nieuprawionym dostępem do dysków |
| POS6-SRV-RACK8-2 | Płyta główna | Płyta główna wspierająca zastosowanie procesorów od 4 do 28 rdzeniowych i taktowaniu CPU do min. 3.6GHz. |
| POS6-SRV-RACK8-3 | Procesor | Procesor sześciordzeniowy x86 - 64 bity, osiągający w testach SPECrate2017\_int\_base dla konfiguracji 2 procesorowej wynik nie gorszy niż 50 punktów. |
| POS6-SRV-RACK8-4 | Liczba procesorów | 1 procesor |
| POS6-SRV-RACK8-5 | Pamięć operacyjna | 1. 16 GB RDIMM/LRDIMM DDR4 min.2666 MT/s w modułach o pojemności min. 16GB każdy. 2. Płyta główna z minimum 24 slotami na pamięć i umożliwiająca instalację do minimum 3TB przy zastosowaniu odpowiednich procesorów. |
| POS6-SRV-RACK8-6 | Sloty rozszerzeń | 3 aktywne gniazda PCI-Express generacji 3, w tym minimum 1 slot x16 (szybkość slotu – bus width). |
| POS6-SRV-RACK8-7 | Dysk twardy | 1. Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania 8 dysków SFF typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5” 2. Zainstalowane: 2 dyski SAS 10k, każdy o pojemności minimum 1TB, dyski typu Hot Swap |
| POS6-SRV-RACK8-8 | Kontroler | Serwer wyposażony w kontroler sprzętowy z min. 2GB cache z mechanizmem podtrzymywania zawartości pamięci cache w razie braku zasilania, zapewniający obsługę 8 napędów dyskowych SAS oraz obsługujący poziomy: RAID 0/1/10/5/50/6/60. |
| POS6-SRV-RACK8-9 | Interfejsy Ethernet i FC | Minimum 4 wbudowane porty Ethernet 100/1000 Mb/s RJ-45 z funkcją Wake-On-LAN, wsparciem dla PXE, które nie zajmują gniazd PCIe opisanych w sekcji „Sloty rozszerzeń”. |
| POS6-SRV-RACK8-10 | Karta graficzna | Zintegrowana karta graficzna |
| POS6-SRV-RACK8-11 | Porty | 1. 4 x USB z czego minimum 3 porty USB 3.0 2. 1 x VGA 3. Wewnętrzny slot na kartę micro SD lub porty dla dysków M.2 4. Możliwość rozbudowy o port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45 i bez konieczności stosowania kart instalowanych w slotach PCI-Express |
| POS6-SRV-RACK8-12 | Zasilacz | 2 sztuki, typu Hot-plug, redundantne, każdy o mocy minimum 500W. |
| POS6-SRV-RACK8-13 | Chłodzenie | Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug |
| POS6-SRV-RACK8-15 | Karta/moduł zarządzający | Niezależna od system operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność:   1. monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski(fizyczne i logiczne), karty sieciowe 2. wparcie dla agentów zarządzających oraz możliwość pracy w trybie bezagentowym – bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP 3. dostęp do karty zarządzającej poprzez    1. dedykowany port RJ45 z tyłu serwera    2. przez współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera 4. dostęp do karty możliwy    1. z poziomu przeglądarki webowej (GUI)    2. z poziomu linii komend    3. poprzez interfejs IPMI 2.0 (Intelligent Platform Management Interface) 5. wbudowane narzędzia diagnostyczne 6. zdalna konfiguracji serwera(BIOS) i instalacji systemu operacyjnego 7. wbudowany mechanizm logowania zdarzeń serwera i karty zarządzającej w tym włączanie/wyłączanie serwera, restart, zmiany w konfiguracji 8. przesyłanie alertów poprzez e-mail oraz przekierowanie SNMP (SNMP passthrough) 9. obsługa zdalnego serwera logowania (remote syslog) 10. wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB i i wirtualnych folderów 11. monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer w czasie rzeczywistym z możliwością graficznej prezentacji 12. konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping) 13. zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware) 14. zarządzanie grupami serwerów, w tym:     1. tworzenie i konfiguracja grup serwerów     2. sterowanie zasilaniem (wł./wył.) 15. możliwość równoczesnej obsługi przez 6 administratorów 16. autentykacja dwuskładnikowa (Kerberos) 17. wsparcie dla Microsoft Active Directory 18. obsługa SSL i SSH 19. wsparcie dla IPv4 oraz iPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API 20. możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającejj (DNS/DHCP) |
| POS6-SRV-RACK8-16 | Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych | 1. Microsoft Windows Server 2012 R2, 2016 2. Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7 lub nowszy 3. SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP2 lub nowszy 4. VMware ESXi 6.0 U3 lub nowszy 5. VMware ESXi 6.5 lub nowszy |
| POS6-SRV-RACK8-17 | Inne | 1. Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta. 2. Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001. 3. Deklaracja zgodności CE. |

## Macierze dyskowe

### Macierz Typ I – 2 szt

| **Identyfikator wymagania** | **Komponent** | **Minimalne wymagania** |
| --- | --- | --- |
| POS6-MAC-BLOK1-01 | Zasoby dyskowe | 1. Macierz dyskowa musi być dostarczona z minimum:   * 27 dyskami SSD 2,5” o pojemności minimum 3,2TB * 125 dyskami SAS 10k 2,5” o pojemności minimum 1,8TB   2. Macierz dyskowa musi mieć możliwość podłączenia dodatkowych dysków twardych o parametrach:   * dyski SSD o pojemności minimum 7.68TB oraz * dyski NL\_SAS 7,2k o pojemności minimum 6TB  1. Macierz musi mieć możliwość utworzenia grupy RAID w której dwa dyski, które będą przechowywać dane parzystości. 2. Awaria dwóch dowolnych dysków w obrębie takiej pojedynczej grupy RAID nie może spowodować utraty danych. 3. Kontrolery macierzy dyskowej muszą obsługiwać minimum 1000 dysków oraz pojemność surową minimum 5PB. 4. Należy dodatkowo dostarczyć dyski zapasowe lub pojemność zapasową w ilości zgodnej z zaleceniami producenta dla oferowanej konfiguracji – nie mniej niż 1 zapasowy dysk lub jego pojemność na 30 dysków danego typu. 5. Podczas awarii dysku kontroler macierzy dyskowej musi automatycznie rozpoczynać odtwarzanie danych na fizycznym dysku zapasowym lub pojemności zapasowej. 6. W przypadku stosowania dysku zapasowego proces odtwarzania danych nie może wiązać się z procesem przenoszenia danych po wymianie dysku uszkodzonego (dysk wymieniony musi być automatycznie uznany za zapasowy). |
| POS6-MAC-BLOK1-02 | Kontrolery macierzy dyskowej | Macierz dyskowa musi być złożona z minimum jednej pary identycznych kontrolerów tworzących klaster wysokiej dostępności (high availability cluster). Kontrolery muszą udostępniać dane poprzez iSCSI, FCP, CIFS oraz NFS.  Obszar pamięci cache przeznaczony do zapisów danych, musi posiadać lustrzaną kopię (ang. mirror).  W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyskach muszą być zabezpieczone za pomocą podtrzymania bateryjnego przez minimum 72 godziny lub zachowane w pamięci nieulotnej kontrolera do momentu przywrócenia zasilania.  Kontrolery w klastrze wysokiej dostępności muszą oferować funkcjonalność automatycznego przejmowania funkcjonalności i zadań w przypadku awarii drugiego kontrolera w tej samej parze.  Macierz musi mieć minimum 1024GB pamięci cache obsługującej zapis i odczyt dostępnej dla wszystkich wolumenów macierzy. Włączenie lub wyłączenie pamięci cache nie może wymagać operacji usunięcia i utworzenia na nowo wolumenów lub grup dyskowych.  System operacyjny kontrolerów musi natywnie obsługiwać automatyczny tiering bloków danych pomiędzy dyskami SSD, SAS, NL-SAS lub posiadać mechanizm akceleracji zapisów i odczytów przy wykorzystaniu pool hybrydowych z dyskami SSD.  Macierz musi mieć możliwość obsługi różnych poziomów RAID równocześnie. Minimum RAID 1 (lub 10) i 6. Macierz musi umożliwiać konstrukcję urządzenia LUN w taki sposób, aby zawierał dane zabezpieczone poziomami RAID 1 (lub 10), RAID 6 jednocześnie.  Awaria dowolnego pojedynczego aktywnego elementu macierzy dyskowej nie może powodować przerwy w dostępie do danych.  Musi być możliwe utworzenie minimum 2000 wolumenów blokowych o rozmiarze minimum 16TB i plikowych o rozmiarze minimum 100TB.  Macierz musi posiadać wbudowaną funkcjonalność typu thin provisioning umożliwiającą alokację wirtualnej przestrzeni dyskowej, do której fizyczne dyski mogą być dostarczone w przyszłości. |
| POS6-MAC-BLOK1-03 | Interfejsy | Macierz musi być wyposażona w następujące działające porty:   * 8 portów 10GbE SFP+ do podłączania hostów dla danych plikowych – porty muszą być obsadzone odpowiednimi wkładkami SFP+ SR * 8 portów FC 16Gb do podłączania hostów – porty muszą być obsadzone odpowiednimi wkładkami SFP+ SR * 2 porty 1GbE Base-T do zdalnego zarządzania kontrolerem * 4 porty SAS minimum 12Gbs do podłączania półek dyskowych   Porty przeznaczone do podłączenia hostów nie mogą być wykorzystane do połączeń wewnątrz macierzy (np. pomiędzy kontrolerami). |
| POS6-MAC-BLOK1-04 | Kopie migawkowe | 1. System operacyjny macierzy dyskowej musi natywnie obsługiwać mechanizm kopii migawkowych, który będzie dostępny dla wszystkich rodzajów danych udostępnianych. Niedopuszczalne są rozwiązania wykonujące kopie migawkowe jedynie w trybie Copy On Write dla dowolnego rodzaju danych (blokowe lub plikowe). Licencja na wszystkie opisane funkcjonalności musi obejmować całą powierzchnię użytkową macierzy. 2. Odtwarzanie plików i folderów z kopii migawkowych wykonanych dla wolumenów plikowych udostępnionych dla systemów typu Windows i Unix musi być dostępne za pomocą wydzielonego udziału sieciowego z zachowaniem praw dostępu na poziomie użytkownika. 3. System operacyjny macierzy dyskowej musi umożliwiać i wykonywanie kopii migawkowych wolumenów plikowych, w trybie on-line, bez zatrzymywania operacji odczytu i zapisu. Deklarowana przez producenta liczba kopii migawkowych musi wynosić minimum 256 na wolumen. 4. Musi być możliwe odtwarzanie danych z kopii migawkowych bezpośrednio na wolumen produkcyjny. 5. Musi być możliwe zaprezentowanie kopii migawkowej w trybie do odczytu i zapisu. |
| POS6-MAC-BLOK1-05 | Obsługiwane protokoły | 1. System operacyjny macierzy dyskowej musi udostępniać dane za pomocą protokołu iSCSI i FCP. 2. Jednoczesna obsługa różnych protokołów dostępu do danych nie może być zrealizowana za pomocą dodatkowego oprogramowania ani dodatkowych urządzeń pośredniczących typu wirtualizator, gateway, switch, etc. Macierz musi umożliwiać jednoczesne prezentowanie urządzeń typu LUN za pomocą protokołów FC oraz iSCSI. |
| POS6-MAC-BLOK1-07 | Pozostałe wymagania | System operacyjny macierzy dyskowej musi umożliwiać dynamiczną zmianę rozmiaru wolumenów danych: (zwiększanie) bez przerywania pracy i bez przerywania użytkownikom zewnętrznym dostępu do danych  Musi być możliwość konfiguracji macierzy dyskowej za pomocą GUI, zbieranie i wyświetlanie informacji o stanie zasobów macierzy dyskowej, prezentowanie i gromadzenie zdarzeń zachodzących w macierzy dyskowej oraz prezentowanie bieżących statystyk wydajnościowych macierzy dyskowej, podgląd parametrów wydajnościowych macierzy dyskowej w czasie rzeczywistym.  Dostęp do CLI systemu operacyjnego kontrolerów musi odbywać się przy użyciu połączenia szyfrowanego.  W systemie operacyjnym kontrolera musi być możliwość utworzenia wirtualnych serwerów plików, a każdy wirtualny serwer plików musi obsługiwać użytkowników z innej domeny Microsoft [MS Active Directory).  W celu zabezpieczania danych macierz dyskowa musi mieć możliwość replikacji jej zasobów na zasoby innej macierzy tej samej rodziny. Replikacja musi działać na poziomie systemu operacyjnego macierzy i pracować w trybie asynchronicznym bez potrzeby użycia urządzeń zewnętrznych typu gatawey, serwer pośredniczący, etc. Musi istnieć możliwość odwrócenia kierunku replikacji. Replikacja danych między macierzami nie może być zrealizowana zewnętrznym narzędziem software'owym. Licencja na replikację jest przedmiotem obecnego postępowania.  System operacyjny kontrolerów macierzy musi oferować funkcjonalność QoS (Quality of Service) dla dowolnego wolumenu blokowego, to znaczy musi być możliwość ograniczenia liczby operacji na sekundę lub przepustowości w kB (lub analogicznych jednostkach) na sekundę, jaka jest możliwa do uzyskania ze wskazanego przez administratora wolumenu.  Wymagane jest szyfrowanie danych na dyskach. Należy dostarczyć niezbędne licencje na całą pojemność macierzy. |
| POS6-MAC-BLOK1-08 | Gwarancja | Min. 3 lata gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji w ciągu 4 godzin od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 365x7x24 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta. Stałe monitorowanie macierzy przez zdalne centrum serwisowe. |
| POS6-MAC-BLOK1-09 | Wymiana dysków | Wymiana dysków może być dokonywana przez Zamawiającego. Zamawiający zatrzymuje uszkodzone dyski. |
| POS6-MAC-BLOK-10 | Szafa rack | Macierz musi być dostarczona w szafie rack 19’’ producenta rozwiązania. |

### Macierz Typ II – 1 szt.

| **Identyfikator wymagania** | **Komponent** | **Minimalne wymagania** |
| --- | --- | --- |
| POS6-MAC-BLOK2-01 | Zasoby dyskowe | 1. Macierz dyskowa musi być dostarczona z minimum:   * 140 dyskami SAS 10k 2,5” o pojemności minimum 1,2TB  1. Macierz dyskowa musi mieć możliwość podłączenia dodatkowych dysków twardych o parametrach:  * dyski SSD o pojemności minimum 3.2TB oraz * dyski NL\_SAS 7,2k o pojemności minimum 6TB  1. Macierz musi mieć możliwość utworzenia grupy RAID w której dwa dyski, które będą przechowywać dane parzystości. 2. Awaria dwóch dowolnych dysków w obrębie takiej pojedynczej grupy RAID nie może spowodować utraty danych. 3. Kontrolery macierzy dyskowej muszą obsługiwać minimum 500 dysków oraz pojemność surową minimum 2PB. 4. Należy dodatkowo dostarczyć dyski zapasowe lub pojemność zapasową w ilości zgodnej z zaleceniami producenta dla oferowanej konfiguracji – nie mniej niż 1 zapasowy dysk lub jego pojemność na 30 dysków danego typu. 5. Podczas awarii dysku kontroler macierzy dyskowej musi automatycznie rozpoczynać odtwarzanie danych na fizycznym dysku zapasowym lub pojemności zapasowej. 6. W przypadku stosowania dysku zapasowego proces odtwarzania danych nie może wiązać się z procesem przenoszenia danych po wymianie dysku uszkodzonego (dysk wymieniony musi być automatycznie uznany za zapasowy). |
| POS6-MAC-BLOK2-02 | Kontrolery macierzy dyskowej | Macierz dyskowa musi być złożona z minimum jednej pary identycznych kontrolerów tworzących klaster wysokiej dostępności (high availability cluster). Te same kontrolery muszą udostępniać dane poprzez iSCSI, FCP, CIFS oraz NFS.  Obszar pamięci cache przeznaczony do zapisów danych, musi posiadać lustrzaną kopię (ang. mirror).  W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyskach muszą być zabezpieczone za pomocą podtrzymania bateryjnego przez minimum 72 godziny lub zachowane w pamięci nieulotnej kontrolera do momentu przywrócenia zasilania.  Kontrolery w klastrze wysokiej dostępności muszą oferować funkcjonalność automatycznego przejmowania funkcjonalności i zadań w przypadku awarii drugiego kontrolera w tej samej parze.  Macierz musi mieć minimum 512GB pamięci cache obsługującej zapis i odczyt dostępnej dla wszystkich wolumenów macierzy. Włączenie lub wyłączenie pamięci cache nie może wymagać operacji usunięcia i utworzenia na nowo wolumenów lub grup dyskowych.  System operacyjny kontrolerów musi natywnie obsługiwać automatyczny tiering bloków danych pomiędzy dyskami SSD, SAS, NL-SAS lub posiadać mechanizm akceleracji zapisów i odczytów przy wykorzystaniu pool hybrydowych z dyskami SSD.  Macierz musi mieć możliwość obsługi różnych poziomów RAID równocześnie. Minimum RAID 1 (lub 10), 6. Macierz musi umożliwiać konstrukcję urządzenia LUN w taki sposób, aby zawierał dane zabezpieczone poziomami RAID 1 (lub 10), RAID 6 jednocześnie.  Awaria dowolnego pojedynczego aktywnego elementu macierzy dyskowej nie może powodować przerwy w dostępie do danych.  Musi być możliwe utworzenie minimum 1000 wolumenów blokowych o rozmiarze minimum 16TB i plikowych o rozmiarze minimum 100TB.  Macierz musi posiadać wbudowaną funkcjonalność typu thin provisioning umożliwiającą alokację wirtualnej przestrzeni dyskowej, do której fizyczne dyski mogą być dostarczone w przyszłości. |
| POS6-MAC-BLOK2-03 | Interfejsy | Macierz musi być wyposażona w następujące działające porty:   * 4 porty 10GBaseT do podłączania hostów dla danych plikowych * 4 porty FC 16Gb do podłączania hostów – porty muszą być obsadzone odpowiednimi wkładkami SFP+ SR * 2 porty 1GbE Base-T do zdalnego zarządzania kontrolerem * 4 porty SAS minimum 12Gbs do podłączania półek dyskowych   Porty przeznaczone do podłączenia hostów nie mogą być wykorzystane do połączeń wewnątrz macierzy (np. pomiędzy kontrolerami). |
| POS6-MAC-BLOK2-04 | Kopie migawkowe | 1. System operacyjny macierzy dyskowej musi natywnie obsługiwać mechanizm kopii migawkowych, który będzie dostępny dla wszystkich rodzajów danych udostępnianych. Niedopuszczalne są rozwiązania wykonujące kopie migawkowe jedynie w trybie Copy On Write dla dowolnego rodzaju danych (blokowe lub plikowe). Licencja na wszystkie opisane funkcjonalności musi obejmować całą powierzchnię użytkową macierzy. 2. Odtwarzanie plików i folderów z kopii migawkowych wykonanych dla wolumenów plikowych udostępnionych dla systemów typu Windows i Unix musi być dostępne za pomocą wydzielonego udziału sieciowego z zachowaniem praw dostępu na poziomie użytkownika. 3. System operacyjny macierzy dyskowej musi umożliwiać i wykonywanie kopii migawkowych wolumenów plikowych, w trybie on-line, bez zatrzymywania operacji odczytu i zapisu. Deklarowana przez producenta liczba kopii migawkowych musi wynosić minimum 256 na wolumen. 4. Musi być możliwe odtwarzanie danych z kopii migawkowych bezpośrednio na wolumen produkcyjny. 5. Musi być możliwe zaprezentowanie kopii migawkowej w trybie do odczytu i zapisu. |
| POS6-MAC-BLOK2-05 | Obsługiwane protokoły | 1. System operacyjny macierzy dyskowej musi udostępniać dane za pomocą protokołu CIFS i FCP - jeśli do uruchomienia potrzebna jest licencja to zamawiający wymaga jej dostarczenia. System operacyjny macierzy dyskowej musi mieć możliwość uruchomienia udostępniania danych za pomocą protokołów NFS oraz iSCSI - licencje na protokoły CIFS, NFS, FCP oraz iSCSI są przedmiotem obecnego postępowania. 2. Jednoczesna obsługa różnych protokołów dostępu do danych nie może być zrealizowana za pomocą dodatkowego oprogramowania, ani dodatkowych urządzeń pośredniczących typu wirtualizator, gateway, switch, etc. |
| POS6-MAC-BLOK2-06 | Pozostałe wymagania | System operacyjny macierzy dyskowej musi umożliwiać dynamiczną zmianę rozmiaru wolumenów danych: (zwiększanie) bez przerywania pracy i bez przerywania użytkownikom zewnętrznym dostępu do danych  Musi być możliwość konfiguracji macierzy dyskowej za pomocą GUI, zbieranie i wyświetlanie informacji o stanie zasobów macierzy dyskowej, prezentowanie i gromadzenie zdarzeń zachodzących w macierzy dyskowej oraz prezentowanie bieżących statystyk wydajnościowych macierzy dyskowej, podgląd parametrów wydajnościowych macierzy dyskowej w czasie rzeczywistym.  Dostęp do CLI systemu operacyjnego kontrolerów musi odbywać się przy użyciu połączenia szyfrowanego.  W systemie operacyjnym kontrolera musi być możliwość utworzenia wirtualnych serwerów plików, a każdy wirtualny serwer plików musi obsługiwać użytkowników z innej domeny Microsoft [MS Active Directory).  W celu zabezpieczania danych macierz dyskowa musi mieć możliwość replikacji jej zasobów na zasoby innej macierzy tej samej rodziny. Replikacja musi działać na poziomie systemu operacyjnego macierzy i pracować w trybie asynchronicznym bez potrzeby użycia urządzeń zewnętrznych typu gatawey, serwer pośredniczący, etc. Musi istnieć możliwość odwrócenia kierunku replikacji. Replikacja danych między macierzami nie może być zrealizowana zewnętrznym narzędziem software'owym. Licencja na replikację jest przedmiotem obecnego postępowania.  System operacyjny kontrolerów macierzy musi oferować funkcjonalność QoS (Quality of Service) dla dowolnego wolumenu blokowego, to znaczy musi być możliwość ograniczenia liczby operacji na sekundę lub przepustowości w kB (lub analogicznych jednostkach) na sekundę, jaka jest możliwa do uzyskania ze wskazanego przez administratora wolumenu.  Wymagane jest szyfrowanie danych na dyskach. Należy dostarczyć niezbędne licencje na całą pojemność macierzy. |
| POS6-MAC-BLOK2-07 | Gwarancja | Min. 3 lata gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji w ciągu 4 godzin od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 365x7x24 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta. Stałe monitorowanie macierzy przez zdalne centrum serwisowe. |
| POS6-MAC-BLOK2-08 | Wymiana dysków | Wymiana dysków może być dokonywana przez Zamawiającego. Zamawiający zatrzymuje uszkodzone dyski. |

### Macierz typ III – 1 szt.

| **Identyfikator wymagania** | **Komponent** | **Minimalne wymagania** |
| --- | --- | --- |
| POS6-MAC-BLOK3-01 | Zasoby dyskowe | 1. Macierz dyskowa musi być dostarczona z minimum:   * 25 dyskami SAS 10k 2,5” o pojemności minimum 1,8TB   2. Macierz dyskowa musi mieć możliwość podłączenia dodatkowych dysków twardych o parametrach:   * dyski SSD o pojemności minimum 3.2TB oraz * dyski NL\_SAS 7,2k o pojemności minimum 6TB  1. Macierz musi mieć możliwość utworzenia grupy RAID w której dwa dyski, które będą przechowywać dane parzystości. 2. Awaria dwóch dowolnych dysków w obrębie takiej pojedynczej grupy RAID nie może spowodować utraty danych. 3. Kontrolery macierzy dyskowej muszą obsługiwać minimum 500 dysków oraz pojemność surową minimum 2PB. 4. Należy dodatkowo dostarczyć dyski zapasowe lub pojemność zapasową w ilości zgodnej z zaleceniami producenta dla oferowanej konfiguracji – nie mniej niż 1 zapasowy dysk lub jego pojemność na 30 dysków danego typu. 5. Podczas awarii dysku kontroler macierzy dyskowej musi automatycznie rozpoczynać odtwarzanie danych na fizycznym dysku zapasowym lub pojemności zapasowej. 6. W przypadku stosowania dysku zapasowego proces odtwarzania danych nie może wiązać się z procesem przenoszenia danych po wymianie dysku uszkodzonego (dysk wymieniony musi być automatycznie uznany za zapasowy). |
| POS6-MAC-BLOK3-02 | Kontrolery macierzy dyskowej | Macierz dyskowa musi być złożona z minimum jednej pary identycznych kontrolerów tworzących klaster wysokiej dostępności (high availability cluster). Te same kontrolery muszą udostępniać dane poprzez iSCSI, FCP, CIFS oraz NFS.  Obszar pamięci cache przeznaczony do zapisów danych, musi posiadać lustrzaną kopię (ang. mirror).  W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyskach muszą być zabezpieczone za pomocą podtrzymania bateryjnego przez minimum 72 godziny lub zachowane w pamięci nieulotnej kontrolera do momentu przywrócenia zasilania.  Kontrolery w klastrze wysokiej dostępności muszą oferować funkcjonalność automatycznego przejmowania funkcjonalności i zadań w przypadku awarii drugiego kontrolera w tej samej parze.  Macierz musi mieć minimum 256GB pamięci cache obsługującej zapis i odczyt dostępnej dla wszystkich wolumenów macierzy. Włączenie lub wyłączenie pamięci cache nie może wymagać operacji usunięcia i utworzenia na nowo wolumenów lub grup dyskowych.  System operacyjny kontrolerów musi natywnie obsługiwać automatyczny tiering bloków danych pomiędzy dyskami SSD, SAS, NL-SAS lub posiadać mechanizm akceleracji zapisów i odczytów przy wykorzystaniu pool hybrydowych z dyskami SSD.  Macierz musi mieć możliwość obsługi różnych poziomów RAID równocześnie. Minimum RAID 1 (lub 10), 6. Macierz musi umożliwiać konstrukcję urządzenia LUN w taki sposób, aby zawierał dane zabezpieczone poziomami RAID 1 (lub 10), RAID 6 jednocześnie.  Awaria dowolnego pojedynczego aktywnego elementu macierzy dyskowej nie może powodować przerwy w dostępie do danych.  Musi być możliwe utworzenie minimum 1000 wolumenów blokowych o rozmiarze minimum 16TB i plikowych o rozmiarze minimum 100TB.  Macierz musi posiadać wbudowaną funkcjonalność typu thin provisioning umożliwiającą alokację wirtualnej przestrzeni dyskowej, do której fizyczne dyski mogą być dostarczone w przyszłości. |
| POS6-MAC-BLOK3-03 | Interfejsy | Macierz musi być wyposażona w następujące działające porty:   * 4 porty 10GBaseT do podłączania hostów dla danych plikowych * 4 porty FC 16Gb do podłączania hostów – porty muszą być obsadzone odpowiednimi wkładkami SFP+ SR * 2 porty 1GbE Base-T do zdalnego zarządzania kontrolerem * 4 porty SAS minimum 12Gbs do podłączania półek dyskowych   Porty przeznaczone do podłączenia hostów nie mogą być wykorzystane do połączeń wewnątrz macierzy (np. pomiędzy kontrolerami). |
| POS6-MAC-BLOK3-04 | Kopie migawkowe | 1. System operacyjny macierzy dyskowej musi natywnie obsługiwać mechanizm kopii migawkowych, który będzie dostępny dla wszystkich rodzajów danych udostępnianych. Niedopuszczalne są rozwiązania wykonujące kopie migawkowe jedynie w trybie Copy On Write dla dowolnego rodzaju danych (blokowe lub plikowe). Licencja na wszystkie opisane funkcjonalności musi obejmować całą powierzchnię użytkową macierzy. 2. Odtwarzanie plików i folderów z kopii migawkowych wykonanych dla wolumenów plikowych udostępnionych dla systemów typu Windows i Unix musi być dostępne za pomocą wydzielonego udziału sieciowego z zachowaniem praw dostępu na poziomie użytkownika. 3. System operacyjny macierzy dyskowej musi umożliwiać i wykonywanie kopii migawkowych wolumenów plikowych, w trybie on-line, bez zatrzymywania operacji odczytu i zapisu. Deklarowana przez producenta liczba kopii migawkowych musi wynosić minimum 256 na wolumen. 4. Musi być możliwe odtwarzanie danych z kopii migawkowych bezpośrednio na wolumen produkcyjny. 5. Musi być możliwe zaprezentowanie kopii migawkowej w trybie do odczytu i zapisu. |
| POS6-MAC-BLOK3-05 | Obsługiwane protokoły | 1. System operacyjny macierzy dyskowej musi udostępniać dane za pomocą protokołu CIFS i FCP - jeśli do uruchomienia potrzebna jest licencja to zamawiający wymaga jej dostarczenia. System operacyjny macierzy dyskowej musi mieć możliwość uruchomienia udostępniania danych za pomocą protokołów NFS oraz iSCSI - licencje na protokoły CIFS, NFS, FCP oraz iSCSI są przedmiotem obecnego postępowania. 2. Jednoczesna obsługa różnych protokołów dostępu do danych nie może być zrealizowana za pomocą dodatkowego oprogramowania, ani dodatkowych urządzeń pośredniczących typu wirtualizator, gateway, switch, etc. |
| POS6-MAC-BLOK3-06 | Pozostałe wymagania | System operacyjny macierzy dyskowej musi umożliwiać dynamiczną zmianę rozmiaru wolumenów danych: (zwiększanie) bez przerywania pracy i bez przerywania użytkownikom zewnętrznym dostępu do danych  Musi być możliwość konfiguracji macierzy dyskowej za pomocą GUI, zbieranie i wyświetlanie informacji o stanie zasobów macierzy dyskowej, prezentowanie i gromadzenie zdarzeń zachodzących w macierzy dyskowej oraz prezentowanie bieżących statystyk wydajnościowych macierzy dyskowej, podgląd parametrów wydajnościowych macierzy dyskowej w czasie rzeczywistym.  Dostęp do CLI systemu operacyjnego kontrolerów musi odbywać się przy użyciu połączenia szyfrowanego.  W systemie operacyjnym kontrolera musi być możliwość utworzenia wirtualnych serwerów plików, a każdy wirtualny serwer plików musi obsługiwać użytkowników z innej domeny Microsoft [MS Active Directory).  W celu zabezpieczania danych macierz dyskowa musi mieć możliwość replikacji jej zasobów na zasoby innej macierzy tej samej rodziny. Replikacja musi działać na poziomie systemu operacyjnego macierzy i pracować w trybie asynchronicznym bez potrzeby użycia urządzeń zewnętrznych typu gatawey, serwer pośredniczący, etc. Musi istnieć możliwość odwrócenia kierunku replikacji. Replikacja danych między macierzami nie może być zrealizowana zewnętrznym narzędziem software'owym. Licencja na replikację jest przedmiotem obecnego postępowania.  System operacyjny kontrolerów macierzy musi oferować funkcjonalność QoS (Quality of Service) dla dowolnego wolumenu blokowego, to znaczy musi być możliwość ograniczenia liczby operacji na sekundę lub przepustowości w kB (lub analogicznych jednostkach) na sekundę, jaka jest możliwa do uzyskania ze wskazanego przez administratora wolumenu.  Wymagane jest szyfrowanie danych na dyskach. Należy dostarczyć niezbędne licencje na całą pojemność macierzy. |
| POS6-MAC-BLOK3-07 | Gwarancja | Min. 3 lata gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji w ciągu 4 godzin od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 365x7x24 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta. Stałe monitorowanie macierzy przez zdalne centrum serwisowe. |
| POS6-MAC-BLOK3-08 | Wymiana dysków | Wymiana dysków może być dokonywana przez Zamawiającego. Zamawiający zatrzymuje uszkodzone dyski. |

### Macierz typ IV – 1 szt.

| **Identyfikator wymagania** | **Komponent** | **Minimalne wymagania** |
| --- | --- | --- |
| POS6-MAC-BLOK4-01 | Zasoby dyskowe | 1. Macierz dyskowa musi być dostarczona z minimum:   * 18 dyskami SSD 2,5” o pojemności minimum 3,2TB, * 55 dyskami SAS 10k 2,5” o pojemności minimum 1,8TB   2. Macierz dyskowa musi mieć możliwość podłączenia dodatkowych dysków twardych o parametrach:   * dyski SSD o pojemności minimum 7.68TB oraz * dyski NL\_SAS 7,2k o pojemności minimum 6TB  1. Macierz musi mieć możliwość utworzenia grupy RAID w której dwa dyski, które będą przechowywać dane parzystości. 2. Awaria dwóch dowolnych dysków w obrębie takiej pojedynczej grupy RAID nie może spowodować utraty danych. 3. Kontrolery macierzy dyskowej muszą obsługiwać minimum 700 dysków oraz pojemność surową minimum 3PB. 4. Należy dodatkowo dostarczyć dyski zapasowe lub pojemność zapasową w ilości zgodnej z zaleceniami producenta dla oferowanej konfiguracji – nie mniej niż 1 zapasowy dysk lub jego pojemność na 30 dysków danego typu. 5. Podczas awarii dysku kontroler macierzy dyskowej musi automatycznie rozpoczynać odtwarzanie danych na fizycznym dysku zapasowym lub pojemności zapasowej. 6. W przypadku stosowania dysku zapasowego proces odtwarzania danych nie może wiązać się z procesem przenoszenia danych po wymianie dysku uszkodzonego (dysk wymieniony musi być automatycznie uznany za zapasowy). |
| POS6-MAC-BLOK4-02 | Kontrolery macierzy dyskowej | Macierz dyskowa musi być złożona z minimum jednej pary identycznych kontrolerów tworzących klaster wysokiej dostępności (high availability cluster). Kontrolery muszą udostępniać dane poprzez iSCSI, FCP, CIFS oraz NFS.  Obszar pamięci cache przeznaczony do zapisów danych, musi posiadać lustrzaną kopię (ang. mirror).  W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyskach muszą być zabezpieczone za pomocą podtrzymania bateryjnego przez minimum 72 godziny lub zachowane w pamięci nieulotnej kontrolera do momentu przywrócenia zasilania.  Kontrolery w klastrze wysokiej dostępności muszą oferować funkcjonalność automatycznego przejmowania funkcjonalności i zadań w przypadku awarii drugiego kontrolera w tej samej parze.  Macierz musi mieć minimum 1024GB pamięci cache obsługującej zapis i odczyt dostępnej dla wszystkich wolumenów macierzy. Włączenie lub wyłączenie pamięci cache nie może wymagać operacji usunięcia i utworzenia na nowo wolumenów lub grup dyskowych.  System operacyjny kontrolerów musi natywnie obsługiwać automatyczny tiering bloków danych pomiędzy dyskami SSD, SAS, NL-SAS lub posiadać mechanizm akceleracji zapisów i odczytów przy wykorzystaniu pool hybrydowych z dyskami SSD.  Macierz musi mieć możliwość obsługi różnych poziomów RAID równocześnie. Minimum RAID 1 (lub 10), 6. Macierz musi umożliwiać konstrukcję urządzenia LUN w taki sposób, aby zawierał dane zabezpieczone poziomami RAID 1 (lub 10), RAID 6 jednocześnie.  Awaria dowolnego pojedynczego aktywnego elementu macierzy dyskowej nie może powodować przerwy w dostępie do danych.  Musi być możliwe utworzenie minimum 1500 wolumenów blokowych o rozmiarze minimum 256TB i plikowych o rozmiarze minimum 256TB.  Macierz musi posiadać wbudowaną funkcjonalność typu thin provisioning umożliwiającą alokację wirtualnej przestrzeni dyskowej, do której fizyczne dyski mogą być dostarczone w przyszłości. |
| POS6-MAC-BLOK4-03 | Interfejsy | Macierz musi być wyposażona w następujące działające porty:   * 8 portów 10GbE SFP+ do podłączania hostów dla danych plikowych – porty muszą być obsadzone odpowiednimi wkładkami SFP+ SR * 8 portów FC 16Gb do podłączania hostów – porty muszą być obsadzone odpowiednimi wkładkami SFP+ SR * 2 porty 1GbE Base-T do zdalnego zarządzania kontrolerem * 4 porty SAS minimum 12Gbs do podłączania półek dyskowych   Porty przeznaczone do podłączenia hostów nie mogą być wykorzystane do połączeń wewnątrz macierzy (np. pomiędzy kontrolerami). |
| POS6-MAC-BLOK4-04 | Kopie migawkowe | 1. System operacyjny macierzy dyskowej musi natywnie obsługiwać mechanizm kopii migawkowych, który będzie dostępny dla wszystkich rodzajów danych udostępnianych. Niedopuszczalne są rozwiązania wykonujące kopie migawkowe jedynie w trybie Copy On Write dla dowolnego rodzaju danych (blokowe lub plikowe). Licencja na wszystkie opisane funkcjonalności musi obejmować całą powierzchnię użytkową macierzy. 2. Odtwarzanie plików i folderów z kopii migawkowych wykonanych dla wolumenów plikowych udostępnionych dla systemów typu Windows i Unix musi być dostępne za pomocą wydzielonego udziału sieciowego z zachowaniem praw dostępu na poziomie użytkownika. 3. System operacyjny macierzy dyskowej musi umożliwiać i wykonywanie kopii migawkowych wolumenów plikowych, w trybie on-line, bez zatrzymywania operacji odczytu i zapisu. Deklarowana przez producenta liczba kopii migawkowych musi wynosić minimum 256 na wolumen. 4. Musi być możliwe odtwarzanie danych z kopii migawkowych bezpośrednio na wolumen produkcyjny. 5. Musi być możliwe zaprezentowanie kopii migawkowej w trybie do odczytu i zapisu. |
| POS6-MAC-BLOK4-05 | Obsługiwane protokoły | 1. System operacyjny macierzy dyskowej musi udostępniać dane za pomocą protokołu CIFS i FCP - jeśli do uruchomienia potrzebna jest licencja to zamawiający wymaga jej dostarczenia. System operacyjny macierzy dyskowej musi mieć możliwość uruchomienia udostępniania danych za pomocą protokołów NFS oraz iSCSI - licencje na protokoły CIFS, NFS, FCP oraz iSCSI są przedmiotem obecnego postępowania. 2. Jednoczesna obsługa różnych protokołów dostępu do danych nie może być zrealizowana za pomocą dodatkowego oprogramowania, ani dodatkowych urządzeń pośredniczących typu wirtualizator, gateway, switch, etc. firm trzecich. |
| POS6-MAC-BLOK4-06 | Pozostałe wymagania | System operacyjny macierzy dyskowej musi umożliwiać dynamiczną zmianę rozmiaru wolumenów danych: (zwiększanie) bez przerywania pracy i bez przerywania użytkownikom zewnętrznym dostępu do danych  Musi być możliwość konfiguracji macierzy dyskowej za pomocą GUI, zbieranie i wyświetlanie informacji o stanie zasobów macierzy dyskowej, prezentowanie i gromadzenie zdarzeń zachodzących w macierzy dyskowej oraz prezentowanie bieżących statystyk wydajnościowych macierzy dyskowej, podgląd parametrów wydajnościowych macierzy dyskowej w czasie rzeczywistym.  Dostęp do CLI systemu operacyjnego kontrolerów musi odbywać się przy użyciu połączenia szyfrowanego.  W systemie operacyjnym kontrolera musi być możliwość utworzenia wirtualnych serwerów plików, a każdy wirtualny serwer plików musi obsługiwać użytkowników z innej domeny Microsoft [MS Active Directory).  W celu zabezpieczania danych macierz dyskowa musi mieć możliwość replikacji jej zasobów na zasoby innej macierzy tej samej rodziny. Replikacja musi działać na poziomie systemu operacyjnego macierzy i pracować w trybie asynchronicznym bez potrzeby użycia urządzeń zewnętrznych typu gatawey, serwer pośredniczący, etc. Musi istnieć możliwość odwrócenia kierunku replikacji. Replikacja danych między macierzami nie może być zrealizowana zewnętrznym narzędziem software'owym. Licencja na replikację jest przedmiotem obecnego postępowania.  System operacyjny kontrolerów macierzy musi oferować funkcjonalność QoS (Quality of Service) dla dowolnego wolumenu blokowego, to znaczy musi być możliwość ograniczenia liczby operacji na sekundę lub przepustowości w kB (lub analogicznych jednostkach) na sekundę, jaka jest możliwa do uzyskania ze wskazanego przez administratora wolumenu.  Wymagane jest szyfrowanie danych na dyskach. Należy dostarczyć niezbędne licencje na całą pojemność macierzy. |
| POS6-MAC-BLOK4-07 | Gwarancja | Min. 3 lata gwarancji realizowanej w miejscu instalacji sprzętu, z czasem reakcji w ciągu 4 godzin od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 365x7x24 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta. Stałe monitorowanie macierzy przez zdalne centrum serwisowe. |
| POS6-MAC-BLOK4-08 | Wymiana dysków | Wymiana dysków może być dokonywana przez Zamawiającego. Zamawiający zatrzymuje uszkodzone dyski. |

### Macierze obiektowe

**Liczba sztuk macierzy fizycznych 2**

**Liczba licencji na macierz wirtualną 3**

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| **POS6-MAC-OBIEKT-01** | **Ogólne wymagania techniczne dla obiektowego systemu dokumentów** |
| POS6-MAC-OBIEKT-01.01 | Przedmiotem zamówienia jest dostawa, instalacja i konfiguracja obiektowego systemu składowania danych o efektywnej, dostępnej dla danych i metadanych pojemności nie mniejszej niż:   1. 2200 TB netto dla środowiska produkcyjnego (wymagane sprzętowe appliance’y, nie dopuszcza się rozwiązań zbudowanych w oparciu o maszyny wirtualne - VM) 2. 5TB dla środowiska testów akceptacyjnych (wymagane dostarczenie oprogramowania umożliwiającego konfigurację systemu obiektowego w oparciu o platformę VMware) 3. 2TB dla środowiska testów wstępnych (wymagane dostarczenie oprogramowania umożliwiającego konfigurację systemu obiektowego w oparciu o platformę VMware) 4. 1TB dla środowiska szkoleniowego (wymagane dostarczenie oprogramowania umożliwiającego konfigurację systemu obiektowego w oparciu o platformę VMware) |
| POS6-MAC-OBIEKT-01.02 | Wymagana pojemność minimum 2200 TB netto dla środowiska produkcyjnego nie uwzględnia wykorzystania mechanizmów redukcji danych (przed procesem kompresji). |
| POS6-MAC-OBIEKT-01.03 | Wymagana pojemność musi być dostarczona i zainstalowana w sposób symetryczny w dwóch ośrodkach danych po minimum 1100 TB efektywnej przestrzeni (netto) w każdym ośrodku. Dane powinny być składowane symetrycznie pomiędzy oboma ośrodkami (wykorzystanie replikacji), system rozlokowany pomiędzy oboma ośrodkami powinien działać w trybie ACTIVE-ACTIVE oraz oferować wspólną przestrzeń danych. Biorąc pod uwagę powyższe dostępna przestrzeń produkcyjna netto (przy symetrycznym składowaniu danych) powinna wynosić minimum 1100 TB. |
| POS6-MAC-OBIEKT-01.04 | Oferowane rozwiązanie musi umożliwiać asynchroniczną replikację obiektów pomiędzy ośrodkami za pomocą łącz Ethernet.  Przy replikacji active/active system powinien mieć możliwość pracy w trybie tzw. "strong consistency”, tzn. zwracać najbardziej aktualną wersję obiektu, niezależnie od tego, do którego ośrodka trafi zapytanie. |
| POS6-MAC-OBIEKT-01.05 | Całe rozwiązanie musi być dostarczone i mieścić się w maksimum 2 szafach Rack 19” producenta rozwiązania. |
| POS6-MAC-OBIEKT-01.06 | Dostarczane rozwiązanie musi być produktem rozpoznawalnym na rynku, co oznacza, że powinno być wymieniane w raportach niezależnych organizacji, takich jak Gartner, IDC, Gigaom lub ESG (Enterprise Strategy Group). |
| POS6-MAC-OBIEKT-01.07 | Oferowane rozwiązanie musi być produktem gotowym, posiadającym na moment składania oferty wszystkie wymagane przez Zamawiającego funkcjonalności. Do oferty należy załączyć listę wszystkich komponentów urządzenia. Lista ma zawierać co najmniej nazwy urządzeń, modeli oraz inne informacje pozwalające w sposób jednoznaczny zidentyfikować poszczególne komponenty sprzętowe i programowe. |
| POS6-MAC-OBIEKT-01.08 | Oferowane urządzenia muszą być fabrycznie nowe i wyprodukowane nie wcześniej niż pół roku przed terminem dostawy do Zamawiającego. |
| POS6-MAC-OBIEKT-01.09 | Oferowane urządzenia i wszystkie jego elementy muszą pochodzić od autoryzowanego Dostawcy producenta. |
| POS6-MAC-OBIEKT-01.10 | Urządzenia muszą być oznakowane przez producenta w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta. |
| POS6-MAC-OBIEKT-01.11 | Wraz z rozwiązaniem musi być dostarczony komplet nośników, bądź wskazany inny sposób umożliwiający odtworzenie oprogramowania systemowego urządzeń, z których zbudowane jest dostarczone rozwiązanie. |
| POS6-MAC-OBIEKT-01.12 | Rozwiązanie musi mieć możliwość podłączenia go do centrum serwisowego producenta, w celu zdalnego monitorowania poprawności funkcjonowania komponentów rozwiązania. |
| **POS6-MAC-OBIEKT-02** | **Wymagania dotyczące skalowalności, budowy i architektury obiektowego systemu składowania dokumentów** |
| POS6-MAC-OBIEKT-02.01 | Wszystkie elementy dostarczonego rozwiązania mające wpływ na działanie produkcyjne muszą być redundantne, a jego architektura musi zapewniać odporność na wystąpienie pojedynczego punktu awarii w obrębie poszczególnych grup elementów, to jest co najmniej: interfejsów dostępowych kontrolerów, serwerów, zasilaczy, wentylatorów). Odporność na awarię oznacza, że dostęp do urządzenia oraz do składowanych na nim danych musi być realizowany bez przerywania pracy korzystającej z niego aplikacji/systemu, zapewniając możliwość odczytów wszystkich składowanych danych oraz wykonywania zapisów na urządzenie nawet w przypadku awarii lub wymiany pojedynczego elementu urządzenia z ww. grup urządzeń. |
| POS6-MAC-OBIEKT-02.02 | Rozwiązanie powinno być odporne na awarię dowolnego z ośrodków tzn. w przypadku całkowitego zniszczenia infrastruktury oferowanego rozwiązania w jednym z ośrodków wszystkie dane (wliczając do dane zapisane w działającym ośrodku oraz dane zreplikowane z ośrodka zdalnego) powinny być dostępne, rozwiązanie powinno umożliwiać kontynuację pracy aplikacji, po usunięciu awarii dane powinny zostać zsynchronizowane pomiędzy oboma ośrodkami. |
| POS6-MAC-OBIEKT-02.03 | Dostarczone rozwiązanie dla środowiska produkcyjnego musi umożliwiać rozbudowę do co najmniej 20PB przestrzeni bez konieczności zatrzymywania pracy rozwiązania i bez przerywania dostępu do danych. |
| **POS6-MAC-OBIEKT-03** | **Szczegółowe wymagania funkcjonalne dla obiektowego systemu składowania danych** |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.01 | Dane w obiektowym magazynie danych muszą być składowane na napędach dyskowych. Nie dopuszcza się rozwiązań zbudowanych w oparciu o napędy taśmowe. |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.02 | Dostarczone rozwiązanie musi posiadać wbudowane mechanizmy przechowywania zarówno danych, jak i metadanych (informacji opisujących dane). Nie dopuszcza się wykorzystania rozwiązań plikowych (NAS) jako warstwę przechowywania w systemie składowania danych. |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.03 | Rozwiązanie musi posiadać możliwość integracji z aplikacjami za pomocą co najmniej następujących protokołów i interfejsów: HTTP, S3, SWIFT, REST API, NFS. Jeżeli wykorzystanie któregokolwiek z wymienionych protokołów i interfejsów wymaga zastosowania dodatkowej licencji lub oprogramowania, to należy je dostarczyć wraz z rozwiązaniem. |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.04 | Rozwiązanie musi posiadać wbudowane mechanizmy protekcji danych, które gwarantują odczyt wszystkich składowanych danych w przypadku awarii pojedynczego, losowego komponentu architektury (dysku, karty sieciowej, przełącznika LAN, serwera i kontrolera urządzenia). |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.05 | W przypadku dysków Zamawiający wymaga, aby dostarczone rozwiązanie wykorzystywało następujące mechanizmy protekcji danych: RAID-6 lub Erasure Coding (EC) dla dysków SATA lub NL-SAS. |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.06 | Dostarczone rozwiązanie musi być wyposażone w dyski nie większe niż 8TB. |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.07 | Dostarczone rozwiązanie musi zapewniać i gwarantować niezmienność składowanych w nim obiektów - tak jak w przypadku WORM (Write Once Read Many), dla protokołu S3. W przypadku rozwiązania dla środowiska produkcyjnego Zamawiający wymaga, aby wymagana funkcjonalność była realizowana wewnątrz dostarczonego gotowego rozwiązania sprzętowego (appliance) w jego oprogramowaniu systemowym. Dla środowiska produkcyjnego Zamawiający nie dopuszcza, aby wymagana funkcjonalność realizowana była poprzez rozwiązania programowe i rozwiązania uruchamiane w warstwie wirtualizacyjnej (VMware, Hyper-V, KVM i inne). Wymagane jest dołączenie dokumentacji potwierdzającej zaoferowanie wymaganej funkcjonalności. |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.08 | Rozwiązanie musi posiadać możliwość definiowania różnych poziomów retencji przechowywania danych, gwarantujących brak możliwości skasowania danych przed upływem zdefiniowanego czasu. |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.09 | Rozwiązanie musi posiadać możliwość tworzenie logicznie odseparowanych obszarów tzw. „MULTI-TENANCY”. Wymagana możliwość rozdzielnego administrowania (np.: przypisywanie użytkowników, tworzenie praw dostępu, polityki składowania danych, monitorowanie wykorzystania,…) tak tworzonymi obszarami. |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.10 | Rozwiązanie powinno posiadać wbudowane mechanizmy redukcji danych – w tym co najmniej kompresję danych. |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.11 | W przypadku, gdy oferowane rozwiązanie nie posiada wbudowanej „natywnej” kompresji danych wówczas należy dostarczyć rozwiązanie o pojemności powiększonej o 50% wymaganej przestrzeni. |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.12 | Rozwiązanie musi posiadać wbudowany mechanizm wersjonowania obiektów w przypadku wykorzystania protokołu S3. |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.13 | Rozwiązanie dla środowiska produkcyjnego musi posiadać możliwość szyfrowania danych zarówno przesyłanych podczas replikacji, jak i danych przechowywanych na dyskach. Jeżeli wymaga to zastosowania dodatkowej licencji, to należy ją dostarczyć wraz z rozwiązaniem. |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.14 | Rozwiązanie musi umożliwiać grupowanie przechowywanych OBIEKTÓW oraz przypisywanie różnych polityk replikacyjnych (np.: brak replikacji, replikacja pojedyncza, podwójna, …). |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.15 | Rozwiązanie musi umożliwiać dostęp do wszystkich danych przechowywanych w ramach replikowanych grup (odnosi się do grup źródłowych oraz replikowanych) typu: active/active, read/write. |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.16 | Rozwiązanie musi zapewnić integrację z Active Directory (użytkownicy, grupy, uprawnienia). |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.17 | Rozwiązanie musi zapewnić automatyzacje procesu „odświeżania” i zarządzania przechowywanymi danymi (automatyczna weryfikacja poprawności danych poprzez porównywanie z funkcją skrótu – hash). |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.18 | Rozwiązanie musi posiadać wbudowane mechanizmy protekcji zapewniające zapis danych w taki sposób, aby były odporne na jednoczesną awarię dwóch dowolnych dysków. |
| POS6-MAC-OBIEKT-03.19 | Rozwiązanie musi posiadać mechanizm umożliwiający usuwanie danych, dla których okres retencji został przekroczony. |

## Deduplikatory

### Rozbudowa deduplikatorow posiadanych przez Zamawiającego

W ramach realizacji projektu Wykonawca dokona rozbudowy posiadanych przez Zamawiającego dwóch deduplikatorów DD6800. Rozbudowa każdego z urządzeń musi spełniać następujące wymagania:

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-BCK-DEDUP1-01 | Zwiększenie pojemności urządzenia DataDomain z 300TB do 540TB RAW |
| POS6-BCK-DEDUP1-02 | Elementy zwiększające pojemność urządzenia (półki dyskowe), nie powinny zajmować większej przestrzeni w szafie RACK niż 5U |
| POS6-BCK-DEDUP1-03 | Podwojenie maksymalnej ilości równolegle wykorzystywanych strumieni (obecny limit: 405) |
| POS6-BCK-DEDUP1-04 | Replikacja pomiędzy eksploatowanymi urządzeniami DataDomain w trybach:   * Managed File Replication * MTree Replication * Directory Replication   w obrębie całkowitej dostępnej przestrzeni dostępnej po rozbudowie urządzenia |
| POS6-BCK-DEDUP1-05 | Możliwość składowania oraz odczytu danych w obrębie całkowitej dostępnej przestrzeni dostępnej po rozbudowie urządzenia za pośrednictwem interfejsów:   * DDBOOST * NFS * CIFS * VTL |
| POS6-BCK-DEDUP1-06 | Możliwość wykorzystania funkcjonalności   * Lock Retention zarówno w trybie Governance jak i Compliance   w obrębie całkowitej przestrzeni dostępnej po rozbudowie urządzenia |
| POS6-BCK-DEDUP1-07 | Rozbudowa nie może spowodować utraty dotychczas zgromadzonych na urządzeniu danych, dostęp do przechowywanych danych z poziomu eksploatowanych aplikacji backup’owych nie może ulec zmianie. |
| POS6-BCK-DEDUP1-08 | Rozbudowa nie może mieć negatywnego wpływu na pozostałe dotychczasowe parametry urządzenia w tym wydajność, ilość i rodzaj portów WE/WY. |
| POS6-BCK-DEDUP1-09 | Proponowana rozbudowa nie może prowadzić do utraty aktualnego wsparcia producenta na eksploatowane urządzenie. |
| POS6-BCK-DEDUP1-10 | Dostarczone elementy powinny być objęte 36 miesięcznym wsparciem producenta na poziomie PRO MC, wymagane wsparcie powinno umożliwiać pozostawienie u Zamawiającego uszkodzonych dysków bez ponoszenia dodatkowych kosztów. |

### Deduplikator – 1 szt.

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-BCK-DEDUP2-01 | Urządzenie musi być przeznaczone do deduplikacji i przechowywania kopii zapasowych. Urządzenie musi spełniać wymagania wyspecyfikowane w niniejszej tabeli. |
| POS6-BCK-DEDUP2-02 | Dostarczone urządzenie musi oferować przestrzeń min. 30TB netto (powierzchni użytkowej) bez uwzględniania mechanizmów protekcji, wymagana skalowalność do min. 170TB netto. |
| POS6-BCK-DEDUP2-03 | Oferowane urządzenie musi posiadać minimum   * 4 porty Ethernet 10 Gb/s BaseT * 4 port Ethernet 10 Gb/s OP   wymagana możliwość obsługi każdym z w/w portów protokołów CIFS, NFS, de-duplikacja na źródle.  oraz   * 2 porty FC 16 Gb/s   wymagana możliwość obsługi każdym z portów FC deduplikacji na źródle. |
| POS6-BCK-DEDUP2-04 | Oferowane urządzenie musi umożliwiać jednoczesny dostęp wszystkimi poniższymi protokołami:   * CIFS, NFS * zapewniającymi deduplikację na źródle – alternatywnie: OST/BOOST/CATALYST * VTL |
| POS6-BCK-DEDUP2-05 | Wymagane jest dostarczenie licencji, pozwalającej na jednoczesną obsługę protokołów CIFS, NFS, OST/BOOST/CATALYST, VTL dla oferowanej pojemności urządzenia |
| POS6-BCK-DEDUP2-06 | Oferowane pojedyncze urządzenie musi osiągać zagregowaną wydajność (dla maksymalnej konfiguracji) protokołami: NFS co najmniej 8 TB/h (dane podawane przez producenta) oraz co najmniej 24 TB/h z wykorzystaniem deduplikacji na źródle (dane podawane przez producenta). |
| POS6-BCK-DEDUP2-07 | Urządzenie musi pozwalać na jednoczesną obsługę minimum 250 strumieni w tym jednocześnie:   * zapis danych minimum 100 strumieniami * odczyt danych minimum 50 strumieniami * replikacja minimum 100 strumieniami   pochodzących z różnych aplikacji oraz dowolnych protokołów (CIFS, NFS, VTL, OST/BOOST/CTALYST) oraz dowolnych interfejsów (FC, LAN) w tym samym czasie.  Wymienione wartości 250 jednoczesnych strumieni dla wszystkich protokołów (czyli jednocześnie 100 dla zapisu i jednocześnie 50 strumieni dla odczytu i jednocześnie 100 strumieni dla replikacji) musi mieścić w przedziale oficjalnie rekomendowanym i wspieranym przez producenta urządzenia.  Wszystkie zapisywane strumienie muszą podlegać globalnej de-duplikacji przed zapisem na dysk (in-line) jak opisano w niniejszej specyfikacji. |
| POS6-BCK-DEDUP2-08 | Oferowane urządzenie musi mieć możliwość emulacji następujących bibliotek taśmowych:   * StorageTek L180 * IBM TS 3500 |
| POS6-BCK-DEDUP2-09 | Oferowane urządzenie musi mieć możliwość emulacji napędów taśmowych LTO – co najmniej LTO4, LTO5 |
| POS6-BCK-DEDUP2-10 | Urządzenie musi umożliwiać (w przypadku VTL’a) emulację minimum 250 napędów, emulację min. 30 000 slotów w przypadku poj. biblioteki taśmowej oraz emulację sumarycznie min. 60 000 slotów. |
| POS6-BCK-DEDUP2-11 | 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. |
| POS6-BCK-DEDUP2-12 | 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. |
| POS6-BCK-DEDUP2-12 | 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 zde-duplikowanych danych musi być jedna dla wszystkich protokołów dostępowych, co oznacza zastosowanie pojedynczej bazy deduplikatów bez względu na ilość/rodzaj używanych jednocześnie protokołów dostępowych.  W przypadku niespełnienia opisanego powyżej wymogu globalnej de-duplikacji, przy spełnieniu pozostałych wymaganych funkcjonalności, oferowane urządzenie powinno oferować przestrzeń min. 60TB netto (powierzchni użytkowej) bez uwzględniania mechanizmów protekcji, wymagana skalowalność urządzenia w takim wypadku do min. 340TB netto |
| POS6-BCK-DEDUP2-13 | 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. |
| POS6-BCK-DEDUP2-14 | 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) |
| POS6-BCK-DEDUP2-15 | Wszystkie unikalne bloki przed zapisaniem na dysk muszą być dodatkowo kompresowane. |
| POS6-BCK-DEDUP2-16 | Oferowane urządzenie musi wspierać (wymagane formalne wsparcie producenta urządzenia), co najmniej następujące aplikacje: eksploatowana przez Zamawiającego aplikacja DELL EMC NetWorker, RMAN, Microsoft SQL Server Management Studio.  W przypadku współpracy z każdą z poniższych aplikacji:   * NetWorker * RMAN (dla ORACLE) * Microsoft SQL Server Management Studio (dla Microsoft SQL)   urządzenie musi umożliwiać deduplikację na źródle i przesłanie nowych, nie znajdujących się jeszcze na urządzeniu bloków poprzez sieć LAN.  Deduplikacja danych odbywa się na dowolnym serwerze posiadającym funkcjonalność: Media Agenta / klienta /serwera RMAN / serwera SQL .  Deduplikacja w wyżej wymienionych przypadkach musi zapewniać aby z zabezpieczanych serwerów do urządzenia były transmitowane poprzez sieć LAN jedynie fragmenty danych nie znajdujące się dotychczas na urządzeniu. |
| POS6-BCK-DEDUP2-17 | W przypadku deduplikacji na źródle poprzez sieć IP (LAN oraz WAN), wymagana możliwość szyfrowania komunikacji kluczem minimum 256 bitów. |
| POS6-BCK-DEDUP2-18 | Urządzenie powinno umożliwiać zaszyfrowanie przechowywanych danych, wymagane licencje umożliwiające zaszyfrowanie i przechowywanie zaszyfrowanych danych w obrębie maksymalnej pojemności oferowanego urządzenia. |
| POS6-BCK-DEDUP2-19 | Urządzenie musi wspierać deduplikację na źródle poprzez sieć FC (SAN) minimum dla następujących systemów operacyjnych:   * Windows * Linux (RedHat, SuSE) |
| POS6-BCK-DEDUP2-20 | Oferowane urządzenie musi umożliwiać bezpośrednią replikację danych do eksploatowanych deduplikatorów. Konfiguracja replikacji musi być możliwa w każdym z trybów:  \* jeden do jednego  \* wiele do jednego  \* jeden do wielu  \* kaskadowej (urządzenie A replikuje dane do urządznia 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. |
| POS6-BCK-DEDUP2-21 | Urządzenie musi umożliwiać wydzielenie określonych portów Ethernet dedykowanych do replikacji. |
| POS6-BCK-DEDUP2-22 | W przypadku wykorzystania portów Ethernet do replikacji urządzenie musi umożliwiać przyjmowanie backupów, odtwarzanie danych, przyjmowanie strumienia replikacji, wysyłanie strumienia replikacji tymi samymi portami. |
| POS6-BCK-DEDUP2-23 | W przypadku replikacji danych między oferowanym urządzeniem a eksploatowanymi urządzeniami podlegającymi rozbudowie, wymagana możliwość kontroli replikacji przez: eksploatowaną aplikację backup’ową/RMAN/Microsoft SQL Server Management Studio 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 wymaganej aplikacji * aplikacja posiada informację o obydwu kopiach zapasowych znajdujących się w obydwu urządzeniach bez konieczności przeprowadzania procesu inwentaryzacji |
| POS6-BCK-DEDUP2-24 | Oferowane urządzenie musi działać poprawnie przy zapełnieniu danymi na poziomie co najmniej 90%. Dokumentacja urządzenia nie może wskazywać na ew. problemy, obostrzenia, które są efektem zapełnieniu urządzenia zabezpieczanymi danymi, na poziomie mniejszym niż 90%. |
| POS6-BCK-DEDUP2-25 | Narzut na wydajność związany z replikacją nie może zmniejszyć wydajności urządzenia o więcej niż 10%. |
| POS6-BCK-DEDUP2-26 | Wymagana możliwość ograniczenia pasma używanego do replikacji między dwoma urządzeniami – oferowane urządzenie powinno być wyposażone w mechanizm umożliwiający zarządzaniem stopnia wykorzystania pasma na potrzeby replikacji. |
| POS6-BCK-DEDUP2-27 | Zdeduplikowane i skompresowane dane przechowywane w obrębie podsystemu dyskowego urządzenia muszą być chronione za pomocą technologii RAID 6. |
| POS6-BCK-DEDUP2-28 | 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).Urządzenie musi pozwalać na przechowywanie minimum 100 Snapshotów jednocześnie w obrębie oferowanej przestrzeni, przy zachowaniu globalnej deduplikacji oraz standardowego trybu pracy urządzenia – umożliwiającego wykorzystanie wszystkich dostępnych funkcjonalności. |
| POS6-BCK-DEDUP2-29 | Urządzenie musi umożliwiać podział na logiczne części. Dane znajdujące się w każdej logicznej części muszą być między sobą de-duplikowane (globalna de-duplikacja między logicznymi częściami urządzenia). |
| POS6-BCK-DEDUP2-30 | Urządzenie musi mieć możliwość podziału na minimum 14 logicznych części pracujących równolegle. Producent musi oficjalnie wspierać pracę minimum 14 logicznych części pracujących równolegle z pełną wydajnością urządzenia. |
| POS6-BCK-DEDUP2-31 | Dla każdej z w/w logicznych części oferowanego urządzenia musi być możliwość zdefiniowania oddzielnego użytkownika zarządzającego daną logiczną częścią de-duplikatora. Użytkownicy zarządzający logiczną częścią A muszą widzieć tylko i wyłącznie zasoby logicznej części A i nie mogą widzieć żadnych innych zasobów oferowanego urządzenia. |
| POS6-BCK-DEDUP2-32 | Wymagana możliwość zaprezentowania każdej z logicznych części oferowanego urządzenia, jako niezależnego urządzenia dostępnego za pośrednictwem:   * CIFS * NFS * OST/BOOST/CATALYST |
| POS6-BCK-DEDUP2-33 | Urządzenie powinno umożliwiać zdefiniowanie blokady skasowania danych (funkcjonalność typu 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.  W przypadku braku wymaganej funkcjonalności typu WORM, wymagana dostawa dodatkowej macierzy typu NAS (NFS/CIFS) o pojemności netto dwukrotnie większej od wymaganej pojemności netto deduplikatora (30TB x 2 = 60TB netto), wyposażonej w funkcjonalność WORM. Wymagana funkcjonalność typu WORM niezależnie od tego czy jest dostępna na oferowanym deduplikatorze czy dodatkowej macierzy NAS musi być zintegrowana z eksploatowaną aplikacją backup’ową co oznacza:   * możliwość uruchomienia blokady typu WORM dla określonych danych z poziomu eksploatowanej aplikacji backup’owej * możliwość określenia/wymuszenia czasu blokady z poziomu eksploatowanej aplikacji backup’owej * możliwość raportowania od strony eksploatowanej aplikacji backup’owej danych zabezpieczonych przed usunięciem wymaganą blokadą typu WORM |
| POS6-BCK-DEDUP2-34 | 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 potwierdzenie opisanej funkcjonalności w oficjalnej dokumentacji producenta oferowanego urządzenia. |
| POS6-BCK-DEDUP2-35 | Urządzenie musi automatycznie usuwać przeterminowane dane (bloki danych nie należące do backupów o aktualnej retencji) w procesie czyszczenia. |
| POS6-BCK-DEDUP2-36 | Proces usuwania przeterminowanych danych (czyszczenia) nie może uniemożliwiać pracy procesów backupu / odtwarzania danych (zapisu / odczytu danych z zewnątrz do systemu). |
| POS6-BCK-DEDUP2-37 | Wymagana możliwość zdefiniowania maksymalnego obciążenia urządzenia procesem usuwania przeterminowanych danych (poziomu obciążenia procesora). |
| POS6-BCK-DEDUP2-38 | Wymagana możliwość zdefiniowania harmonogramu wg. którego wykonywany jest proces usuwania przeterminowanych danych (czyszczenia), realizowany równolegle z procesami backup/restore/replication. |
| POS6-BCK-DEDUP2-39 | Standardowa częstotliwość usuwania przeterminowanych danych (czyszczenie) nie powinna być większa niż 1 raz na tydzień - minimalizując czas w którym backupy/odtworzenia narażone są na spowolnienie (weryfikacja wymagania na podstawie dokumentacji typu DOBRE PRAKTYKI publikowanej przez producenta). |
| POS6-BCK-DEDUP2-40 | Urządzenie musi mieć możliwość zarządzania poprzez   * Interfejs graficzny dostępny z przeglądarki internetowej * Poprzez linię komend (CLI) dostępną z poziomu ssh (secure shell) |
| POS6-BCK-DEDUP2-41 | Oprogramowanie do zarządzania musi rezydować na oferowanym na urządzeniu de-duplikacyjnym. |
| POS6-BCK-DEDUP2-42 | 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. |
| POS6-BCK-DEDUP2-43 | Oferowane urządzenie powinno być objęte 3-y letnim wsparciem producenta w trybie 24x7 NBD umożliwiającym pozostawienie uszkodzonych dysków u Zamawiającego bez konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów |

## Biblioteka taśmowa – 1 szt.

| Identyfikator wymagania | **Parametr** | **Wwymagania minimalne** |
| --- | --- | --- |
| POS6-BCK-TAPE-01 | **Obudowa** | Do zamontowania w szafie rack, maksymalnie 3U, wbudowany czytnik kodów kreskowych, redundantne zasilanie wraz z kablami zasilajacymi. |
| POS6-BCK-TAPE-02 | **Napęd** | 1 x LTO7 z możliwością instalacji do min. 21 napędów LTO |
| POS6-BCK-TAPE-03 | **Interfejs** | 1 x FC 8Gb |
| POS6-BCK-TAPE-04 | **Liczba slotów** | 32 w tym minimum pięć slotów we/wy, jeżeli licencjonowana jest liczba slotów - wymagane aktywowanie wszystkich slotów |
| POS6-BCK-TAPE-05 | **Dodatkowe** | * wsparcie dla nośników LTO WORM (Write Once, Read Many), umożliwiających spełnienie norm prawnych dotyczących odpowiednio długiego przechowywania nienaruszonych danych (archiwizacja) * Wsparcie dla technologii szyfrowania backupowanych danych. |
| POS6-BCK-TAPE-06 | **Warunki gwarancji** | Trzy lata gwarancji realizowanej 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. |
| POS6-BCK-TAPE-07 | **Nośniki danych** | Wraz z biblioteką nalerzy dostarczyć 40 taśm LTO-7 oraz jedną taśmę czyszczącą |

## Oprogramowanie systemowe i narzędziowe

### Oprogramowanie wirtualizacja serwerów

**Liczba licencji wirtualizatora (obsługa 90 CPU) 90**

**Liczba licencji zarządzania i monitorowania wirtualizacji 3**

Rozbudowa platformy wirtualizacyjnej VMware vSphere będącej w posiadaniu Zamawiającego o następujące licencje oprogramowania:

| **P/N** | **Nazwa oprogramowania** | **Liczba licencji** |
| --- | --- | --- |
| VS6-OEPL-C | Vmware vSphere Enterprise Plus + vRealize Operations Standard | 90 |
| VCS6-STD-C | VMware vCenter Server 6 Standard for vSphere 6 | 3 |

1. W przypadku oferowania oprogramowania równoważnego względem wyspecyfikowanego przez Zamawiającego w SIWZ, Wykonawca musi na swoją odpowiedzialność i swój koszt udowodnić, że zaoferowane produkty spełniają wszystkie wymagania i warunki jakimi charakteryzuje się produkt wyspecyfikowany w SIWZ, w szczególności w zakresie:
   1. warunki licencji/ sublicencji /wsparcia zaoferowanych produktów równoważnych w każdym aspekcie, które nie mogą być gorsze niż dla produktów wymienionych w SIWZ,
   2. funkcjonalności zaoferowanych produktów równoważnych, które nie mogą być ograniczone i gorsze względem funkcjonalności produktów wymienionych w SIWZ,
   3. zakresu kompatybilności i współdziałania zaoferowanych produktów równoważnych ze sprzętem i oprogramowaniem funkcjonującym u Zamawiającego, który nie może być gorszy niż dla produktów wymienionych w SIWZ,
   4. poziomu zakłóceń pracy środowiska systemowo-programowego Zamawiającego spowodowanego wykorzystaniem zaoferowanych produktów równoważnych, wymienionych w SIWZ, który nie może być większe niż dla produktów wymienionych w SIWZ,
   5. poziomu współpracy zaoferowanych produktów równoważnych z systemem Zamawiającego, które nie może być gorszy niż dla produktów wymienionych w SIWZ,
   6. zapewnienie pełnej, równoległej współpracy w czasie rzeczywistym i pełnej funkcjonalnej zamienności zaoferowanych produktów równoważnych z produktami wymienionymi w SIWZ,
   7. warunków i zakresu usług gwarancji, asysty technicznej i konserwacji zaoferowanych produktów równoważnych, które nie mogą być gorsze niż dla produktów wymienionych w SIWZ,
   8. obsługi przez zaoferowane produkty równoważne języków interfejsu, w ilości i rodzaju nie mniejszych niż produkty wymienione w SIWZ,
   9. wymagań sprzętowych dla zaoferowanych produktów równoważnych, które nie mogą być wyższe niż dla produktów wymienionych w SIWZ,
   10. dostępności wersji bitowych zaoferowanych produktów równoważnych, które nie może być mniejsza niż dla produktów wymienionych w SIWZ,
   11. dostępności wersji na różne systemy operacyjne zaoferowanych produktów równoważnych, która nie może być mniejsza niż dla produktów wymienionych w SIWZ.
2. W przypadku zaoferowania przez Wykonawcę produktu równoważnego Wykonawca dokona wspólnie z Zamawiającym instalacji i testowania produktu równoważnego w środowisku sprzętowo-programowym Zamawiającego.
3. W przypadku zaoferowania przez Wykonawcę oprogramowania równoważnego Wykonawca dokona transferu wiedzy w zakresie utrzymania i rozwoju rozwiązania opartego o zaproponowane produkty.
4. W przypadku, gdy zaoferowany przez Wykonawcę produkt równoważny nie będzie właściwie współdziałać ze sprzętem i oprogramowaniem funkcjonującymi w infrastrukturze Zamawiającego, Wykonawca pokryje wszystkie koszty związane z przywróceniem i sprawnym działaniem infrastruktury sprzętowo-programowej Zamawiającego oraz na własny koszt dokona niezbędnych modyfikacji przywracających właściwe działanie środowiska sprzętowo programowego Zamawiającego również po usunięciu produktu równoważnego.
5. Oprogramowanie równoważne dostarczone przez Wykonawcę nie może powodować utraty kompatybilności oraz wsparcia producentów innego używanego i współpracującego z nim oprogramowania.
6. Oprogramowanie równoważne zastosowane przez Wykonawcę nie może w momencie składania przez niego oferty mieć statusu zakończenia wsparcia technicznego producenta. Niedopuszczalne jest zastosowanie oprogramowania równoważnego, dla którego producent ogłosił zakończenie jego rozwoju w terminie 3 lat licząc od momentu złożenia oferty. Niedopuszczalne jest użycie oprogramowania równoważnego, dla którego producent oprogramowania współpracującego ogłosił zaprzestanie wsparcie w jego nowszych wersjach.
7. W przypadku zaoferowania rozwiązania równoważnego Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w ofercie wszelkie koszty jego wdrożenia i integracji z infrastrukturą sprzętowo-programową Zamawiającego, w tym koszty ewentualnych instruktaży oraz migracji danych oraz pokryje również wszelkie udokumentowane koszty po stronie Zamawiającego, związane z wdrożeniem rozwiązania równoważnego.

## Systemy operacyjne

### System operacyjny typ I – 4 szt.

Liczba licencji musi umożliwiać uruchomienie nielimitowanej ilości maszyn wirtualnych na 4 dwuprocesorowych serwerach fizycznych.

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-OPR-SOP1-01 | Serwerowy system operacyjny musi być oparty na jądrze typu Linux/Unix |
| POS6-OPR-SOP1-02 | Pełny kod źródłowy systemu musi być dostępny na warunkach licencyjnych oprogramowania typu open source - General Public License (GPL); |
| POS6-OPR-SOP1-03 | Możliwość rekompilacji całego systemu z kodu źródłowego udostępnianego przez producenta oprogramowania |
| POS6-OPR-SOP1-04 | Producent oprogramowania, systemu serwerowego musi być rozpoznawaną, międzynarodową firmą dostarczającą usługi wsparcia technicznego (pomoc techniczna, aktualizacje, poprawki, świadczyć dostęp do najnowszych wersji oprogramowania) w trybie 24h/7 |
| POS6-OPR-SOP1-05 | Dostarczona subskrypcja na oprogramowanie musi umożliwiać uruchomienie systemu serwerowego bezpośrednio na fizycznym serwerze (bare metal); |
| POS6-OPR-SOP1-06 | Dostarczona subskrypcja na oprogramowanie musi umożliwiać uruchomienie jej na jednym hoście wirtualizacyjnym KVM, VMware, Hyper-V z nieograniczoną liczbą instancji wirtualnych systemu |
| POS6-OPR-SOP1-07 | Zamawiany system serwerowy musi posiadać certyfikację dostawców sprzętu takich jak: HPE, Dell, IBM, Huawei, Cisco, Lenovo, |
| POS6-OPR-SOP1-08 | Dostarczony system serwerowy musi obsługiwać systemy plików takie jak: ext3, ext4, XFS, GFS2 |
| POS6-OPR-SOP1-09 | Dostarczony system serwerowy musi posiadać wbudowany moduł zarządzania umożliwiający zarządzanie użytkownikami oraz tworzenie polityk bezpieczeństwa i zarządzanie uprawnieniami |
| POS6-OPR-SOP1-10 | Dostarczony system serwerowy musi umożliwiać synchronizację i wymianę danych z usługą katalogową Microsoft Active Directory |
| POS6-OPR-SOP1-11 | Dostarczone system serwerowy musi posiadać certyfikat bezpieczeństwa minimum na poziomie EAL4+; |
| POS6-OPR-SOP1-12 | Dostarczony system musi posiadać wbudowane mechanizmy kontroli dostępu w oparciu o model RBAC |
| POS6-OPR-SOP1-13 | System operacyjny musi być na liście certyfikacji oprogramowania bazodanowego: Oracle, DB2, Sybase, PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server |
| POS6-OPR-SOP1-14 | System operacyjny musi posiadać mechanizm SELinux lub w pełni równoważny.  Mechanizm wymusza kontrolę dostępu do obiektów zgodnie z polisą przynajmniej dla takich obiektów jak pliki, katalogi, porty, użytkownicy, procesy, maszyny wirtualne; |
| POS6-OPR-SOP1-15 | System operacyjny musi posiadać mechanizm wykonywania kopii migawkowych (ang. snapshots) uprzednio przygotowanych przestrzeni blokowych |

### System operacyjny typ II – 6 szt.

Liczba licencji musi umożliwiać uruchomienie na 6 dwuprocesorowych niezwirtualizowanych serwerach fizycznych.

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-OPR-SOP2-01 | Serwerowy system operacyjny musi być oparty na jądrze typu Linux/Unix |
| POS6-OPR-SOP2-02 | Pełny kod źródłowy systemu musi być dostępny na warunkach licencyjnych oprogramowania typu open source - General Public License (GPL); |
| POS6-OPR-SOP2-03 | Możliwość rekompilacji całego systemu z kodu źródłowego udostępnianego przez producenta oprogramowania |
| POS6-OPR-SOP2-04 | Producent oprogramowania, systemu serwerowego musi być rozpoznawaną, międzynarodową firmą dostarczającą usługi wsparcia technicznego (pomoc techniczna, aktualizacje, poprawki, świadczyć dostęp do najnowszych wersji oprogramowania) w trybie 24h/7 |
| POS6-OPR-SOP2-05 | Dostarczona subskrypcja na oprogramowanie musi umożliwiać uruchomienie systemu serwerowego bezpośrednio na fizycznym serwerze (bare metal); |
| POS6-OPR-SOP2-06 | Zamawiany system serwerowy musi posiadać certyfikację dostawców sprzętu takich jak: HPE, Dell, IBM, Huawei, Cisco, Lenovo, |
| POS6-OPR-SOP2-07 | Dostarczony system serwerowy musi obsługiwać systemy plików takie jak: ext3, ext4, XFS, GFS2 |
| POS6-OPR-SOP2-08 | Dostarczony system serwerowy musi posiadać wbudowany moduł zarządzania umożliwiający zarządzanie użytkownikami oraz tworzenie polityk bezpieczeństwa i zarządzanie uprawnieniami |
| POS6-OPR-SOP2-09 | Dostarczony system serwerowy musi umożliwiać synchronizację i wymianę danych z usługą katalogową Microsoft Active Directory |
| POS6-OPR-SOP2-10 | Dostarczone system serwerowy musi posiadać certyfikat bezpieczeństwa minimum na poziomie EAL4+; |
| POS6-OPR-SOP2-11 | Dostarczony system musi posiadać wbudowane mechanizmy kontroli dostępu w oparciu o model RBAC |
| POS6-OPR-SOP2-12 | System operacyjny musi być na liście certyfikacji oprogramowania bazodanowego: Oracle, DB2, Sybase, PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server |
| POS6-OPR-SOP2-13 | System operacyjny musi posiadać mechanizm SELinux lub w pełni równoważny.  Mechanizm wymusza kontrolę dostępu do obiektów zgodnie z polisą przynajmniej dla takich obiektów jak pliki, katalogi, porty, użytkownicy, procesy, maszyny wirtualne; |
| POS6-OPR-SOP2-14 | System operacyjny musi posiadać mechanizm wykonywania kopii migawkowych (ang. snapshots) uprzednio przygotowanych przestrzeni blokowych |

## System do dystrybucji oprogramowania, zarządzania konfiguracją i cyklem życia systemów typu I

Liczba licencji dla 4 serwerów z nielimitowaną liczbą maszyn wirtualnych – 4

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-OPR-SOP4-01 | Centralny punkt synchronizacji i przechowywania oprogramowania dostępnego w ramach zakupionych subskrypcji systemów operacyjnych |
| POS6-OPR-SOP4-02 | Możliwość inwentaryzacji i zarządzania subskrypcjami |
| POS6-OPR-SOP4-03 | Możliwość grupowania zarządzanych systemów w poszczególne środowiska operacyjne i  precyzyjne przydzielanie im zestawu oprogramowania w odpowiednich wersjach. |

## System do dystrybucji oprogramowania, zarządzania konfiguracją i cyklem życia systemów typu II

Liczba licencji dla serwerów niezwirtualizowanych - 6

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-OPR-SOP3-01 | Centralny punkt synchronizacji i przechowywania oprogramowania dostępnego w ramach zakupionych subskrypcji systemów operacyjnych |
| POS6-OPR-SOP3-02 | Możliwość inwentaryzacji i zarządzania subskrypcjami |
| POS6-OPR-SOP3-03 | Możliwość grupowania zarządzanych systemów w poszczególne środowiska operacyjne i precyzyjne przydzielanie im zestawu oprogramowania w odpowiednich wersjach. |

## Rozbudowa licencji systemu backupu posiadanych przez Zamawiającego

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-BCK-LIC-01 | Zwiększenie ilości zabezpieczanych serwerów zwirtualizowanych i niezwirtualizowanych w obrębie dwóch backup zone:   1. Środowisko I – zwiększenie ilości zabezpieczanych serwerów powodujące sumaryczny wzrost ilości fiz. CPU zabezpieczanego środowiska z 54 do 56 2. Środowisko II – zwiększenie ilości zabezpieczanych serwerów powodujące sumaryczny wzrost ilości fiz. CPU zabezpieczanego środowiska z 64 do 66   Stworzenie dodatkowych backup zone:   1. Środowisko III -WSB – 36 CPU 2. Środowisko IV -WSB – 36 CPU 3. Środowisko V -WSB NONPROD– 24 CPU 4. Środowisko VI -ZSB – 22 CPU   Sumaryczny wzrost ilości fiz. CPU zabezpieczanych środowisk: 122 CPU. |
| POS6-BCK-LIC-02 | Wymagane jest dostarczenie dodatkowych licencji oprogramowania backupowego umożliwiających realizację zadań backup’owych z dotychczas dostępnymi funkcjonalnościami w przypadku obu eksploatowanych środowisk powiększonych o dodatkowe serwery. |
| POS6-BCK-LIC-03 | Wymagane jest, aby wszystkie dostępne funkcjonalności oferowanego rozwiązania były odblokowane w ramach oferowanych licencji. |
| POS6-BCK-LIC-04 | Wymagane jest dostarczenie wszystkich modułów oprogramowania backupowego tak, aby zapewnić backup wyspecyfikowanych środowisk oraz spełnić wszystkie wymienione w niniejszej tabeli funkcjonalności. |
| POS6-BCK-LIC-05 | Oprogramowanie backupowe musi być w pełni zintegrowane z eksploatowanymi deduplikatorami po rozbudowie oraz umożliwiać backup zabezpieczanych maszyn na eksploatowane deduplikatory zarówno poprzez sieć LAN jak również SAN. |
| POS6-BCK-LIC-06 | Wymagana jest możliwość wyboru miejsca deduplikacji   1. na źródle 2. na medium backupowym |
| POS6-BCK-LIC-07 | Backup z dededuplikacją na źródle musi być dostępny dla wszystkich typów danych w ramach oferowanego rozwiązania: pliki, bazy danych, obrazy maszyn wirtualnych. |
| POS6-BCK-LIC-08 | Oprogramowanie backupowe musi zapewniać bezpośredni backup z każdej zabezpieczanej maszyny bezpośrednio na eksploatowane deduplikatory 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. Funkcjonalność musi dostępna dla minimum następujących platform: Windows, RedHat, SuSE. |
| POS6-BCK-LIC-09 | Oprogramowanie backupowe musi zapewniać bezpośredni backup typu LTR (Long Term Retention) na oferowany storage obiektowy, przy czym dane powinny być składowane w postaci zdeduplikowanej. Oprogramowanie backupowe musi zapewniać możliwość kopiowania danych (wymagana możliwość zmiany retencji przy kopiowaniu) z innych mediów (np.: eksploatowanych deduplikatorów, bibliotek taśmowych) i ich składowania w postaci zdeduplikowanej. |
| POS6-BCK-LIC-10 | Wymagana możliwość automatycznego łączenia backupu blokowego pełnego i inkrementalnego po wykonaniu blokowego backupu inkrementalnego w celu uzyskania aktualnego backupu pełnego. |
| POS6-BCK-LIC-11 | Ze względów bezpieczeństwa rozwiązanie backupowe musi mieć możliwość wykonania kopii wewnętrznej bazy danych w trakcie pracy systemu bez konieczności ograniczania jego funkcjonalności. |
| POS6-BCK-LIC-12 | Oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość backupu własnej bazy danych na następujące nośniki:   1. urządzenie dyskowe 2. eksploatowane deduplikatory DataDomain 3. nośniki taśmowe będące przedmiotem zapytania |
| POS6-BCK-LIC-13 | W przypadku backupu na nośniki taśmowe wymagana możliwość zdefiniowania puli taśm (zawierającej jedną lub więcej taśm) na którą będą zapisywane tylko i wyłącznie backupy wewnętrznej bazy danych systemu backupowego. |
| POS6-BCK-LIC-14 | Oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość automatycznego wykonywania backupu własnej bazy danych. |
| POS6-BCK-LIC-15 | 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. |
| POS6-BCK-LIC-16 | Backup własnej bazy danych musi pozwalać na odtworzenie wszystkich ustawień systemu backupowego na zupełnie nowej, świeżo zainstalowanej instancji oprogramowania backupowego. |
| POS6-BCK-LIC-17 | Oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość (wymagane formalne wsparcie producenta oprogramowania backupowego) działania jako wirtualna maszyna systemu VMware. |
| POS6-BCK-LIC-18 | 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). |
| POS6-BCK-LIC-19 | W przypadku gdy w puli taśmowej zabraknie taśm na których można zapisywać nowe backupy, oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość automatycznego przyporządkowania:   1. wolnych, nieprzyporządkowanych taśm znajdujących się w bibliotece 2. nieużywanych lub przeterminowanych taśm z innych pul taśmowych |
| POS6-BCK-LIC-20 | W przypadku użycia biblioteki taśmowej, oferowany system musi generować samoopisujące się taśmy dla całości zapisywanych taśm, co oznacza to, że wyjęcie jakiejkolwiek taśmy z biblioteki i włożenie jej do zupełnie innej biblioteki zarządzanej przez zupełnie inną instancję oferowanego oprogramowania backupowego (w tym również działającą na innym systemie operacyjnym) musi pozwolić na odtworzenie danych znajdujących się na w/w taśmie. |
| POS6-BCK-LIC-21 | Oprogramowanie backupowe musi umożliwiać łączenie strumieni backupowych z wielu zabezpieczanych serwerów w sieci LAN i bezpośredni zapis na napędzie taśmowym (multiplexing). |
| POS6-BCK-LIC-22 | Oprogramowanie backupowe musi umożliwiać zarządzanie bezpośrednią replikacją backupów między eksploatowanymi urządzeniami deduplikacyjnymi DataDomain (replikacja realizowana na poziomie urządzeń deduplikacyjnych) - bezpośrednio z poziomu interfejsu oprogramowania backupowego przy spełnieniu wszystkich poniższych wymagań   1. replikacji podlegają tylko te bloki które nie znajdują się na docelowym urządzeniu deduplikacyjnym 2. replikacja między urządzeniami deduplikacyjnymi może nastąpić zarówno bezpośrednio po zakończeniu backupu jak również zgodnie z kalendarzem 3. oprogramowanie backupowe przechowuje informacje o wszystkich kopiach danych znajdujących się na eksploatowanych deduplikatorach 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. |
| POS6-BCK-LIC-23 | Oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość klonowania backupów między dowolnymi mediami:   1. Eksploatowanymi deduplikatorami DataDomain 2. Dyskowymi (CIFS, NFS) 3. Taśmowymi |
| POS6-BCK-LIC-24 | Oprogramowanie backupowe musi zapewniać różny czas ważności danych na podstawowym nośniku i nośniku zawierającym kopię (replikę backupu). Definicja czasu przechowywania kopii (repliki) powinna być określenia w momencie definiowania zadania duplikacji/kopiowania zarówno z interfejsu graficznego jak i z linii poleceń (command line). |
| POS6-BCK-LIC-25 | Oprogramowanie backupowe musi pozwalać na następujące rodzaje backupu systemu plików:   1. Pełny 2. Różnicowy (wymagane minimum 5 poziomów backupu różnicowego) 3. Inkrementalny |
| POS6-BCK-LIC-26 | 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. |
| POS6-BCK-LIC-27 | W przypadku konsoli oprogramowania backupowego wymagana możliwość definiowania ważności danych (backupów) na podstawie kryteriów czasowych (dni, miesiące, lata). Po okresie ważności backupy musza być automatycznie usunięte. |
| POS6-BCK-LIC-28 | Oprogramowanie backupowe musi wspierać (wymagane wsparcie producenta) następujące systemy operacyjne: Windows (także Microsoft Cluster) , Linux (Red Hat, SUSE, Oracle Linux, CentOS), Solaris, AIX, HP-UX, OpenVMS. |
| POS6-BCK-LIC-29 | Oprogramowanie backupowe musi zapewnić (wymagane wsparcie producenta) backup online następujących baz danych i aplikacji: MS Exchange, MS SQL, Oracle, IBM DB2, mySQL, SharePoint, VMware, HyperV. |
| POS6-BCK-LIC-30 | Oprogramowanie backupowe musi zapewnić odtwarzanie pojedynczego serwera Windows bez ponownej instalacji systemu operacyjnego. |
| POS6-BCK-LIC-31 | W przypadku zabezpieczania baz danych i aplikacji wymagana możliwość realizacji kopii zapasowej kilkoma strumieniami jednocześnie (minimum 10 jednoczesnych strumieni). |
| POS6-BCK-LIC-32 | Oprogramowanie backupowe musi posiadać funkcjonalność podziału danych (plików, baz danych, obrazów maszyn wirtualnych) na bloki. System musi się dopasowywać do struktury dokumentu zapewniając podział na bloki w ramach pojedynczego dokumentu w celu polepszenia efektywności deduplikacji.  Podział na bloki musi następować bezpośrednio na zabezpieczanym serwerze. |
| POS6-BCK-LIC-33 | Wymagana możliwość definiowania w konsoli oprogramowania backupowego ważności (retencji) danych (backupów) na podstawie kryteriów czasowych (dni, miesiące, lata). Po okresie ważności backupy musza być automatycznie usunięte. |
| POS6-BCK-LIC-34 | Wymagana możliwość tworzenia z poziomu GUI (konsoli graficznej) w przypadku oferowanego oprogramowania backupowego, polityk typu Dziadek – ojciec –syn, to znaczy tworzenia polityk w których zdefiniowano:   1. Czas przechowywania backupów dziennych 2. Czas przechowywania backupów tygodniowych 3. Czas przechowywania backupów miesięcznych 4. Czas przechowywania backupów rocznych |
| POS6-BCK-LIC-35 | Oferowane rozwiązanie musi umożliwiać tworzenie wykluczeń, czyli elementów nie podlegających backupowi w ramach zadania backupowego. Wymagana możliwość tworzenia wykluczeń dla dowolnej kombinacji następujących elementów:   1. wybranych typów plików, np. dla plików z rozszerzeniem mp3 2. dla całych katalogów (np.: c:\windows). 3. dla pojedynczych plików |
| POS6-BCK-LIC-36 | Konsola zarządzająca systemem backupowym musi integrować się z Active Directory. Musi być możliwość przydzielania użytkownikom i grupom Active Directory dostępnych ról (min, administrator, monitoring, tylko wykonywanie odtworzeń) w systemie backupowym. |
| POS6-BCK-LIC-37 | Bloki przesyłane z zabezpieczanych serwerów do eksploatowanych deduplikatorów DataDomain muszą być kompresowane i szyfrowane algorytmem z kluczem minimum 256-bitowym. |
| POS6-BCK-LIC-38 | Wymagane szyfrowanie danych na medium dyskowym przechowującym backupy (deduplikaty). |
| POS6-BCK-LIC-39 | Wymagana jest autentykacja komunikacji między klientem a serwerem backupu (farmą serwerów) oparta na certyfikatach. |
| POS6-BCK-LIC-40 | Rozwiązanie backupowe musi wspierać backup i odtwarzanie środowisk VMware 6.x.  Oprogramowanie backupowe musi umożliwiać w przypadku środowisk VMware następujące typy backupu:   1. Backup całych maszyn wirtualnych 2. Backup pojedynczych, wybranych dysków maszyny wirtualnej vmdk 3. Musi istnieć możliwość zastosowania wyrażeń regularnych do określenia które wirtualne dyski VMware mają być backupowane 4. W trakcie backupu odczytowi z systemu dyskowego mają podlegać tylko zmienione bloki wirtualnych maszyn systemu VMware (wymagane wykorzystanie mechanizmu CBT systemu VMware) 5. Wykonywanie backupu obrazów maszyn wirtualnych VMware nie może wymagać bufora dyskowego na kopię obrazów maszyn wirtualnych (plików vmdk)   Powyższe metody backupu maszyn wirtualnych muszą podlegać deduplikacji przed wysłaniem danych do medium backupowego zgodnie z wymaganiami dla deduplikacji powyżej.  Powyższe metody backupu muszą być wbudowane w oferowany system backupu, nie powinny wymagać tworzenia skryptów/dodatkowych komend. |
| POS6-BCK-LIC-41 | Oferowany system musi pozwalać na szybkie odtworzenie   1. całych obrazów maszyn wirtualnych 2. pojedynczych dysków maszyny wirtualnej z backupu całej maszyny wirtualnej |
| POS6-BCK-LIC-42 | Wymaga się aby oferowane rozwiązanie backupowe umożliwiało odtwarzanie obrazów maszyn wirtualnych VMware z następującymi funkcjonalnościami:   1. odtwarzanie całych maszyn wirtualnych musi wykorzystywać mechanizm CBT systemu VMware – odtwarzane są tylko te bloki wirtualnej maszyny/dysku które uległy zmianie od ostatniego backupu 2. odtwarzanie pojedynczych dysków maszyn wirtualnych musi wykorzystywać mechanizm CBT systemu VMware – odtwarzane są tylko te bloki wirtualnej maszyny/dysku które uległy zmianie od ostatniego backupu   Powyższe metody odtworzenia muszą być wbudowane w system backupu i w pełni automatyczne nie mogą generować konieczności wykorzystania dodatkowych skryptów/ komend. |
| POS6-BCK-LIC-43 | Oferowane oprogramowanie backupowe musi umożliwiać uruchomienie maszyn wirtualnych bezpośrednio z eksploatowanych deduplikatorów DataDomain w oparciu o zrealizowany backup, bez konieczności odtwarzania backupu (tzw. Instant Access, wymagana możliwość jednoczesnego uruchomienia min. 30 maszyn wirtualnych). |
| POS6-BCK-LIC-44 | Oferowane oprogramowanie backup’owe musi umożliwiać zarządzanie blokadą Lock Retention (zarówno w trybie Governance jak i Compliance) na eksploatowanych deduplikatorach, wymagana:   * możliwość uruchomienia blokady typu WORM dla określonych danych z poziomu aplikacji backup’owej * możliwość określenia/wymuszenia czasu blokady z poziomu aplikacji backup’owej * możliwość raportowania od strony aplikacji backup’owej danych zabezpieczonych przed usunięciem wymaganą blokadą typu WORM |
| POS6-BCK-LIC-45 | Oferowane oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość prezentacji (bez konieczności odtworzenia) zbackupowanych obrazów maszyn wirtualnych VMware (plików vmdk) jako katalogów na maszynie fizycznej w celu ich przeszukiwania (wymagane przeszukiwanie po nazwach plików z poziomu systemu operacyjnego maszyny fizycznej. |
| POS6-BCK-LIC-46 | Oferowane oprogramowanie backupowe musi mieć możliwość backupu/odtworzenia w trybie „image backup” (backup plików vmdk) maszyn wirtualnych znajdujących się na serwerach VMware ESX bez udziału vCenter. |
| POS6-BCK-LIC-47 | Oferowane rozwiązanie backupowe musi umożliwiać na tworzenie automatycznych polityk backupowych dla:   1. Folderu 2. Resource Pool   systemu VMware. Oznacza to, że dodanie maszyny wirtualnej do folderu, hosta czy resource pooli w systemie VMware spowoduje automatyczne backupowanie dodanej maszyny wirtualnej zgodnie z polityka zdefiniowana dla folderu hosta czy resource pooli w systemie VMware. |
| POS6-BCK-LIC-48 | Wymaga się, aby inicjowanie backupu oraz odtwarzanie maszyn wirtualnych VMware dostępne było z poziomu graficznego interfejsu, linii komend oraz przez REST API |
| POS6-BCK-LIC-49 | Oferowane oprogramowanie backupowe musi zapewniać spójny backup Exchange / MSSQL przy backupie obrazów maszyn wirtualnych środowiska Hyper-V |
| POS6-BCK-LIC-50 | W przypadku systemów Windows 2012, Windows 2016 wymagana funkcjonalność Bare Metal Recovery - automatycznego odtworzenia całego serwera (system operacyjny + ustawienia systemu operacyjnego + dane) w jednym kroku bezpośrednio z eksploatowanych deduplikatorów.  Funkcjonalność ta powinna być wbudowana w rozwiązanie backupowe. |
| POS6-BCK-LIC-51 | Oferowany system backupu musi być dostępny (dla backupu i odtwarzania) przez 24h na dobę 7 dni w tygodniu, wyklucza się istnienie okresów w przypadku których system backupowy nie może wykonywać backupu lub odtwarzania (tzw. BLACKOUT WINDOWS). |
| POS6-BCK-LIC-52 | Oferowany system backupu powinien mieć możliwość instalacji agentów jako plików msi. Wymagana możliwość automatyzacji instalacji agentów poprzez uruchomienie skryptu na zabezpieczanej maszynie, przyporządkowującego maszynę automatycznie do określonej polityki backupowej. |
| POS6-BCK-LIC-53 | Oferowany system backupu musi mieć możliwość automatycznej aktualizacji oprogramowania agentów wykonywanej bezpośrednio z serwera backupu. |
| POS6-BCK-LIC-54 | Oferowany system musi pozwalać na backup serwerów NAS z następującymi funkcjonalnościami:   1. w trakcie backupu z systemu NAS muszą być wysyłane do medium backupowego tylko zmienione pliki od ostatniego backupu 2. w przypadku odtwarzania danych z backupu, uprawnienia użytkowników również są odtwarzane 3. integracja z protokołem NDMP systemów NAS |
| POS6-BCK-LIC-55 | **W ramach oferowanych licencji wymaga się następujących funkcjonalności – dotyczących monitorowania, raportowania oraz przeszukiwania backupów** |
| POS6-BCK-LIC-56 | 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 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. Spodziewany czas odtwarzania zabezpieczanego serwera oraz potencjalnej utraty danych (czas między ostatnim backupem a chwilą awarii) 6. Najmniej wiarygodne zabezpieczanych serwery (procent nieudanych backupów) 7. Lista najwolniejszych/najszybszych zabezpieczanych maszyn 8. Poziom SLA (procentowa liczba udanych backupów) w odniesieniu do poziomu założonego 9. Mierzenie poziomu SLA dla poszczególnych zabezpieczanych serwerów przy uwzględnieniu założonego okna backupowego i RPO (punktu do którego się dotwarzamy) 10. Liczba danych backupowanych dziennie 11. Liczba zadań backupowych dziennie 12. Zużycie mediów backupowych i napędów taśmowych 13. Aktualna konfiguracja systemu backupowego 14. Historia zmian konfiguracji systemu backupowego 15. Posiadane licencje systemu backupowego |
| POS6-BCK-LIC-57 | W ramach dostarczonych licencji wymagana możliwość przeszukiwania backupów z poziomu graficznego interface’u (GUI), wymagana możliwość wyszukania dowolnych fraz w nazwach plików. |
| POS6-BCK-LIC-58 | **W ramach oferowanych licencji wymaga się następujących funkcjonalności – dotyczy rozwiązań Continuous Data Protection dla środowisk VMware. Licencja dla 1000 maszyn wirtualnych dla każdego z dwóch środowisk** |
| POS6-BCK-LIC-59 | Integracja na poziomie VMware vCenter Plug-in (ORCHESTRATION, MANAGEMENT) , vSphere Web Client GUI |
| POS6-BCK-LIC-60 | wsparcie dla HA, DRS, S-DRS, VMotion, S-VMotion |
| POS6-BCK-LIC-61 | rozwiązanie dostarczane w postaci oprogramowania instalowanego na platformie ESXi |
| POS6-BCK-LIC-62 | skalowalność zapewniająca wsparcie dla 2000 VM w obrębie poj. vCenter |
| POS6-BCK-LIC-63 | zabepieczenie dowolnej maszyny wirtualnej wraz z aplikacjami w trybie ciągłym tzn. umożliwiającym odtworzenie do dowolnego punktu w czasie (tzw. PIT – Point In Time), wymagane wsparcie dla VMware ESXi 6.x |
| POS6-BCK-LIC-64 | możliwość tworzenia tzw. CONSISTENCY GROUP zapewniających identyczną konsystencję dla przynależących do danej grupy maszyn wirtualnych (VM) |
| POS6-BCK-LIC-65 | zabezpieczenie realizowane za pośrednictwem ciągłej replikacji (a nie za pomocą SNAPSHOT’ów ) na poziomie VMDK oraz RDM, niezależnie od użytego storage’u (tzw. Storage Agnostic -warunkiem jest wsparcie przez VMware), wymagane wsparcie dla połączeń: FC, FCoE, iSCSI, NAS oraz DAS |
| POS6-BCK-LIC-66 | wsparcie dla replikacji (bi-directional) asynchronicznej (realizowanej na poziomie dostarczanego oprogramowania), połączonych z mechanizmem tzw. JOURNALING umożliwiającego odnotowanie wszystkich zmian zabezpieczanego środowiska |
| POS6-BCK-LIC-67 | odporność na krótkotrawałe problemy (przeciążenie, zaniki) związane z siecią WAN |
| POS6-BCK-LIC-68 | wbudowana funkcjonalność kompresji w przypadku transmisji danych poprzez WAN |
| POS6-BCK-LIC-69 | wsparcie dla równoległej replikacji zabezpieczanego środowiska do różnych ośrodków docelowych (min. 3-ech), wsparcie dla replikacji równoległej powinno być zapewnione również na poziomie grup konsystencji (CONSISTENCY GROUP) |
| POS6-BCK-LIC-70 | proponowane rozwiązanie powinno umożliwiać:   1. stworzenia DISASTER RECOVERY dla całego zabezpieczanego wirtualnego środowiska zbudowanego w oparciu o VMware 2. operacyjne ODTWARZANIE dowolnej maszyny VM wraz z aplikacjami 3. MIGRACJI danych w trybie ON-LINE na inne zasoby dyskowe |
| POS6-BCK-LIC-71 | równoległe wsparcie środowisk lokalnych oraz zdalnych, wymagana możliwość pracy w 3-ech trybach, tzw.: CDP (Continuous Data Protection - tryb replikacji lokalnej), CRR (Continuous Remote Replication - tryb replikacji zdalnej), CLR (Continuous Local and Remote Replication - połączenie CDP oraz CLR - tryb replikacji lokalnej oraz zdalnej) w ramach dostarczonych licencji |
| POS6-BCK-LIC-72 | granularność umożliwiająca pominięcie określonych plików VMDK związanych z wirtualnymi serwerami VM objętych protekcją |
| POS6-BCK-LIC-73 | architektura FAULT-TOLERANCE |
| POS6-BCK-LIC-74 | działanie rozwiązania będącego przedmiotem zapytania nie może mieć żadnego negatywnego wpływu na wydajność zabezpieczanych maszyn i aplikacji |
| POS6-BCK-LIC-75 | wyskalowanie systemu powinno gwarantować RPO (Recovery Point Objective) w przypadku codziennej pracy ciągłej na poziomie pojedynczych sekund |
| POS6-BCK-LIC-76 | możliwość odtworzenia zabezpieczanego środowiska do dowolnego punktu w czasie |
| POS6-BCK-LIC-77 | możliwość trybu pracy umożliwiającego objęciem protekcją w sposób automatyczny nowo dodanych maszyn wirtualnych (VM) |
| POS6-BCK-LIC-78 | możliwość automatycznego przeprowadzania operacji typu FAILOVER/FAILBACK do dowolnego punktu w czasie dla określonych produkcyjnych serwerów wirtualnych (VM), w tym: odtworzenie, uruchomienie (z zachowaniem wymaganej sekwencji), konfigurację |
| POS6-BCK-LIC-79 | możliwość automatycznego przeprowadzania operacji typu FAILOVER/FAILBACK do dowolnego punktu w czasie określonych testowych maszyn wirtualnych (VM) |
| POS6-BCK-LIC-80 | możliwość automatycznego zainicjowania procesu REVERSE REPLICATION w przypadku procesów FAILOVER/FAILBACK |
| POS6-BCK-LIC-81 | możliwość przeprowadzania testów DR bez wpływu na zabezpieczane serwery produkcyjne oraz bez konieczności zmian w działaniu replikacji (np.: PAUSE, REVERSE) |
| POS6-BCK-LIC-82 | możliwość skryptowego tworzenia planów RECOVERY |

## System zarządzania i monitorowania ITS w warstwie fizycznej

Wymagane jest dostarczenie licencji dla wszystkich serwerów dostarczanych w ramach postępowania, zarówno serwerów blade jak i rack.

| **Identyfikator wymagania** | **Parametr** | **Minimalne wymagania** |
| --- | --- | --- |
| POS6-SRV-MGNT-01 | Zarządzanie | Zarządzanie w oparciu o jednolite oprogramowanie,  czyli z jednego panelu o jednym adresie IP.  Oprogramowanie musi w sposób graficzny wizualizować stan poszczególnych elementów infrastruktury (stan normalnej pracy, ostrzeżenia, awarie). Musi istnieć możliwość modyfikacji panelu głównego aplikacji poprzez zmianę kategorii systemów, dla których prezentowany jest stan zdrowia/status. Na przykład musi istnieć możliwość zawężenia prezentacji stanu zdrowia tylko do wybranych serwerów kasetowych. |
| POS6-SRV-MGNT-02 | Serwery zarządzające | Dwa serwery/moduły zarządzające. Oprogramowanie zarządzające działające na tych serwerach musi pracować w trybie wysokiej dostępności HA (High Availability). Wymagane dostarczenia serwerów/modułow zarządzających, spełniających minimalne wymagania wydajnościowe podane przez producenta oprogramowania zarządzającego na publicznie dostępnych stronach. Wymagane wszystkie potrzebne licencje na systemy operacyjne i ewentualnie wirtualizator, potrzebne do uruchomienia oprogramowania zarządzającego. Jeżeli zapewnienie wysokiej dostępności dla systemu zarządzania wymaga dostarczenia współdzielonej macierzy, to taka macierz musi być częścią oferowanego rozwiązania. Serwery nie mogą zajmować wnęk przeznaczonych na serwery z tabeli 55 i 56.  Dopuszcza się zaoferowanie systemu zarządzania w postaci wirtualnej maszyny. W takim przypadku należy dostarczyć także serwery, na których uruchomiony zostanie klaster VMware z tą wirtualną maszyną. Należy zapewnić także zasoby dyskowe pozwalające uruchomić środowisko w trybie HA. |
| POS6-SRV-MGNT-03 | Podstawowe funkcje zarządzania | * zdalne włączanie/wyłączanie/restart niezależnie dla każdego serwera; * przedstawienie graficznej reprezentacji w formie 3D temperatury  w serwerowni z możliwością identyfikacji najgorętszych miejsc do poziomu szafy technicznej lub serwera; * wizualizacja wykorzystania procesorów (CPU), poboru energii przez serwer i temperatury w czasie rzeczywistym. Wymagana możliwość rysowania widoku centrum przetwarzania danych i nanoszenia na niego serwerów i szaf stelażowych; * bezagentowe zarządzanie i monitorowanie stanu urządzeń; * pojedynczy interfejs zapewniający widoki, podsumowanie szczegółowych informacji o sprzęcie i oprogramowaniu układowym zainstalowanym na serwerach; * zebrane dane muszą być udostępniane poprzez interfejs REST API oraz interfejs graficzny użytkownika; * zarządzanie uprawnieniami użytkowników poprzez definiowanie ról. |
| POS6-SRV-MGNT-04 | Sposób zarządzania | Dostęp do aplikacji zarządzającej z serwera zarządzającego lub dowolnego innego miejsca poprzez przeglądarkę internetową bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania producenta serwera. |
| POS6-SRV-MGNT-05 | Liczba jednoczesnych sesji zarządzania | W danym momencie musi być niezależny, równoległy dostęp do konsol tekstowych i graficznych wszystkich serwerów. |
| POS6-SRV-MGNT-06 | Zdalna identyfikacja | Zdalna identyfikacja fizycznego serwera i obudowy za pomocą sygnalizatora optycznego. |
| POS6-SRV-MGNT-07 | Konfiguracja sprzętowa serwera | Zautomatyzowana konfiguracja sprzętowa każdego serwera kasetowego za pomocą profili. |
| POS6-SRV-MGNT-08 | Dodatkowe cechy oprogramowania do zarządzania | * konfiguracja środowiska serwerów kasetowych (Blade) w oparciu o logiczne profile serwerowe obejmujące konfigurację serwera w zakresie sieci LAN i SAN (zonning, wolumeny) wraz z możliwością migracji pomiędzy wieloma obudowami lub serwerami. W zakres logicznego profilu serwerowego muszą wchodzić następujące parametry: adres MAC, adres WWN, sekwencja bootowania systemu, sposób konfiguracji adapterów NIC i HBA, ustawienia BIOS, wersja oprogramowania układowego i sterowników (dla Windows, VMware i Red Hat), konfiguracja użytkowników karty zarządzającej; * Ustawienia BIOS pozwalające na minimum:   -włączenie/wyłączenie funkcji hyper threading w procesorach Intel;  -włączenie/wyłączenie rdzeni procesora;  -włączenie/wyłącznie funkcji wirtualizacyjnych;  -zmiana ustawień poziomu poboru prądu;  - ustawienia trybu turbo boost w procesorach Intel;  - ustawienia trybu zabezpieczenia pamięci RAM;   * zdalna aktualizacja oprogramowania układowego i sterowników (dla Windows, Linux i VMware) serwerów kasetowych, obudów, modułów LAN/SAN zainstalowanych w obudowie kasetowej; * tworzenie dysków logicznych w serwerze (RAID, pojemność) w profilu dla serwerów kasetowych; * monitorowanie utylizacji serwera: procesorów, zasilania, temperatury; * prezentacja w postaci graficznej logicznych i fizycznych połączeń pomiędzy serwerami kasetowymi, obudowami na serwery kasetowe, profilami serwerów i modułami interconnect; * integracja z narzędziami jak VMware vCenter oraz Microsoft System Center przez specjalną wtyczkę (np. dodatkowe zakładki) w tych aplikacjach, rozszerzającą możliwości zarządzania o warstwę sprzętową * wbudowane raporty dotyczące użycia zasobów jak również zarejestrowanych zdarzeń z możliwością eksportu do plików w formacie xls lub csv lub PDF; * wbudowany system automatycznego wysyłania zgłoszeń do serwisu producenta w razie wystąpienia awarii dowolnego komponentu sprzętowego serwerów i obudów zarządzanych przez aplikację; * aplikacja musi posiadać interfejs REST API, przez który możliwa jest integracja z narzędziami firm trzecich. |
| POS6-SRV-MGNT-09 | Licencje | Licencje na powyższą funkcjonalność na wszystkie oferowane serwery. |

## Oprogramowanie Gotowe na potrzeby systemu PROK-SYS

### Serwer kolejek

**Licencje – serwer kolejek:**

**Dla środowiska produkcyjnego (wymagane wsparcie typy 24hx7) – 12 vCPU,**

**Dla środowiska nieprodukcyjnego (wymagane wsparcie typu 5x9h) – 16 vCPU,**

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-OPR-MQ-01 | Wsparcie dla standardów JMS 1.1, TCP, SSL, UDP, STOMP, NMS, MQTT, AMQP 1.0 |
| POS6-OPR-MQ-02 | Gotowe interfejsy programistyczne do pisania aplikacji klienckich w językach Java, C++, .Net, Python |
| POS6-OPR-MQ-03 | Broker komuikatów może być uruchomiony w kontenerze Apache Karaf lub w serwerze aplikacji Red Hat JBoss Enterprise Application Platform (JBoss EAP) |
| POS6-OPR-MQ-04 | Różne możliwości trwałego zapisu komunikatów w tym system plików, Java Database Connectivity (JDBC), baza danych LevelDB |
| POS6-OPR-MQ-05 | Wbudowane wsparcie dla integracji z brokerem przez REST API |
| POS6-OPR-MQ-06 | Wsparcie dla integracji z przeglądarkami internetowymi przez DHTML |
| POS6-OPR-MQ-07 | Umożliwiają definiowanie szablonów konfiguracji brokerów dla specyficznych zastosowań umożliwiając szybsze uruchomienie |
| POS6-OPR-MQ-08 | Możliwość definiowania różnych ról dostępu w konsoli zarządzania i zarządzanie użytkownikami |

### Serwer procesów

Licencje - serwer procesów:

Dla środowiska produkcyjnego (wymagane wsparcie typy 24hx7) – 4 vCPU,

Dla środowiska nieprodukcyjnego (wymagane wsparcie typu 5x9h) – 6 vCPU,

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-OPR-BPM-01 | Serwer BPM umożliwia modelowanie procesów biznesowych w notacji BPMN 2.0 |
| POS6-OPR-BPM-02 | Serwer BPM umożliwia uruchamianie długotrwałych procesów biznesowych i zapisywanie ich stanu w relacyjnych bazach danych: Oracle, IBM DB2, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MariaDB, MySQL |
| POS6-OPR-BPM-03 | Serwer BPM zawiera wbudowaną konsolę webową do modelowania procesów biznesowych dostępną przez przeglądarkę internetową |
| POS6-OPR-BPM-04 | Serwer BPM zawiera wbudowaną konsolę webową do modelowania modelu danych procesów dostępną przez przeglądarkę internetową |
| POS6-OPR-BPM-05 | Serwer BPM umożliwia import gotowego modelu danych w postaci klas Java. |
| POS6-OPR-BPM-06 | Serwer BPM zawiera wbudowany silnik to symulacji modeli procesów dostępny przez przeglądarkę internetową |
| POS6-OPR-BPM-07 | Serwer BPM zawiera wbudowany interfejs do modelowania formularzy procesów oraz zadań użytkowników dostępny przez przeglądarkę internetową |
| POS6-OPR-BPM-08 | Serwer BPM umożliwia osadzanie formularzy procesów i zadań użytkowników w zewnętrznych aplikacjach uruchomionych na zdalnych serwerach aplikacji |
| POS6-OPR-BPM-09 | Serwer BPM umożliwia modelowanie procesów biznesowych poprzez zintegrowane środowisko programistyczne (IDE) zainstalowane na zdalnej stacji roboczej |
| POS6-OPR-BPM-10 | Serwer BPM umożliwia zarządzanie kodem źródłowym modeli procesów oraz innych elementów procesów jak model danych czy formularze poprzez system kontroli wersji GIT |
| POS6-OPR-BPM-11 | Serwer BPM umożliwia budowanie i dystrybucję procesów przy użyciu narzędzia Apache Maven |
| POS6-OPR-BPM-12 | Serwer BPM umożliwia definiowanie kluczowych wskaźników wydajności (KPI) procesu w oparciu o model danych |
| POS6-OPR-BPM-13 | Serwer BPM zawiera moduł BAM (Business Activity Manager) umożliwiający wizualizację w czasie rzeczywistym kluczowych wskaźników wydajności (KPI) procesów |
| POS6-OPR-BPM-14 | Silnik BPM zawiera wbudowany silnik reguł biznesowych umożliwiający implementację logiki decyzyjnej w procesach oraz na potrzeby zewnętrznych aplikacji |
| POS6-OPR-BPM-15 | Modelownie logiki decyzyjnej reguł biznesowych może się odbywać w notacji DMN |
| POS6-OPR-BPM-16 | Silnik BPM zawiera wbudowany serwer decyzyjny, który umożliwa zdalne uruchamienie silnika reguł biznesowych przy użyciu interfejsu REST lub JMS. |
| POS6-OPR-BPM-17 | Slinik BPM zawiera wbudowaną konsolę do modelowania reguł biznesowych poprzez przeglądarkę internetową |
| POS6-OPR-BPM-18 | Silnik BPM zawiera wbudowane narzędzie do testowania reguł biznesowych obsługiwane przez przeglądarkę internetową |
| POS6-OPR-BPM-19 | Silnik BPM zawiera narzędzie do analizy zdarzeń w czasie rzeczywistym (Complex Event Processing) |
| POS6-OPR-BPM-20 | Silnik BPM może być uruchomiony na Java Runtime Environment 1.7 i 1.8 |
| POS6-OPR-BPM-21 | Silnik BPM może być uruchomiony na serwerze aplikacji J2EE oraz na kontenerze serwletów np: Apache Tomcat |
| POS6-OPR-BPM-22 | Silnik BPM może być uruchomiony na OpenJDK w systemie operacyjnym Red Hat Enterprise Linux 7 i 8 |
| POS6-OPR-BPM-23 | Silnik BPM może być uruchomiony na Oracle JDK w systemach operacyjnym Red Hat Enterprise Linux 7 i 8 oraz Microsoft Windows Server 2016 |
| POS6-OPR-BPM-24 | Silnik BPM może być uruchomiony na platformie wirtualizacyjnej Vmware, Red Hat Virtualization lub Microsoft Hyper-V |

### Magistrala ESB

**Licencje - serwer magistrali ESB:**

**Dla środowiska produkcyjnego (wymagane wsparcie typy 24hx7) – 24 vCPU**

**Dla środowiska nieprodukcyjnego (wymagane wsparcie typu 5x9h) – 24 vCPU**

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-OPR-ESB-01 | Szyna integracyjna jest zgodna z następującymi standardami Web Services:  • JAX-RS 2.1 JSR 370  • JAX-WS 2.2 JSR 224  • JSR-181 Web Metadata for the Java Platform 1.1  • SAAJ, SOAP with attachments API for Java, JSR 67 1.3  • SOAP 1.1, 1.2  • Message Transformation Optimization (MTOM)  • WSDL 1.1  • WS-Addressing 2004-08 and 1.0  • WS-I Basic Profile 1.1  • WS-MetadataExchange 1.1  • WS-N Brokered Notification 1.3  • WS-Reliable Messaging 1.1 and 1.2  • WS-Policy 1.2 and 1.5  • WS-Security 1.1  • WS-Security Core 1.1  • WS-Security Username Token Profile 1.1  • WS-Security X.509 Token Profile 1.1  • WS-Security SOAP with Attachments Token Profile 1.1  • WS-Security Policy 1.1  • WS-Trust 1.3 |
| POS6-OPR-ESB-02 | Szyna integracyjna jest zgodna z następującymi standardami komunikacji:  • Java Messaging Service (JMS) 1.1 i 2.0  • Advanced Message Queuing Protocol (AMQP) 1.0  • HTTP/S  • TCP/IP over Secure Sockets Layer (SSL)  • Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) 3.1.1  • OpenWire 10.0  • Simple Text Oriented Messaging Protocol (STOMP) 1.2 |
| POS6-OPR-ESB-03 | Szyna integracyjna jest zgodna z następującymi standardami:  • JDBC [JSR-054]  • Streaming API for XML Processing (StAX) [JSR-173]  • JavaBeans Activation Framework (JAF) [JSR-925]  • Java Persistence API (JPA) 2.1 [JSR-338] |
| POS6-OPR-ESB-04 | Szyna integracyjna zawiera gotowe konektory na następujących systemów: JDBC, JMS,  REST, SOAP, SMTP, |
| POS6-OPR-ESB-05 | Szyna integracyjna zawiera broker komunikatów, który może być uruchomiony w oddzielnym JVM |
| POS6-OPR-ESB-06 | Szyna integracyjna może być uruchomiona bezpośrednio na JVM przy użyciu SpringBoot. |
| POS6-OPR-ESB-07 | Szyna integracyjna i broker komunikatów mogą być uruchomione w kontenerach OCI. |
| POS6-OPR-ESB-08 | Szyna integracyjna i broker komunikatów mogą być uruchomione na platformie orkiestracji kontenerów Kubernetes. |
| POS6-OPR-ESB-09 | Szyna integracyjna może być uruchomiona na Java Runtime Environment 1.8 |
| POS6-OPR-ESB-10 | Szyna integracyjna może być uruchomiona na OpenJDK w systemie operacyjnym Red Hat Enterprise Linux 7 |
| POS6-OPR-ESB-11 | Szyna integracyjna może być uruchomiona na Oracle JDK w systemach operacyjnym Red Hat Enterprise Linux 7, Microsoft Windows Server 2016 oraz Oracle Solaris 11 i IBM AIX 7.2 |
| POS6-OPR-ESB-12 | Szyna integracyjna umożliwia modelowanie logiki integracyjnej w oparciu o graficzny edytor w zintegrowanym środowisku programistycznym (IDE) |
| POS6-OPR-ESB-13 | Szyna integracyjna umożliwia modelowanie logiki integracyjnej w oparciu o gotowe wzorce integracyjne dostępne w palecie komponentów edytora graficznego |
| POS6-OPR-ESB-14 | Szyna integracyjna umożliwia programowanie logiki integracyjnej w języku Java oraz modelowanie logiki integracyjnej w formacie XML |
| POS6-OPR-ESB-15 | Szyna integracyjna umożliwia podział logiki integracyjnej na moduły i uruchomienie oraz skalowanie tych modułów niezależnie w różnych JVM |
| POS6-OPR-ESB-16 | Szyna integracyjna umożliwia budowanie i dystrybucję logiki integracyjnej przy użyciu narzędzia Apache Maven |
| POS6-OPR-ESB-17 | Wraz z oprogramowaniem szyny ESB należy dostarczyć narzędzie do monitorowania pracy szyny. |

### Oprogramowanie do wsparcia testów bezpieczeństwa kodu aplikacji web

**Liczba licencji - dla 4 użytkowników na okres 36 miesięcy**

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| Narzędzie do wsparcia testów bezpieczeństwa aplikacji WEB musi zapewniać: | |
| POS6-TESTWEB-01 | Narzędzie musi udostępniać jednorodne i spójne środowisko pracy testera |
| POS6-TESTWEB-02 | Narzędzie musi pozwalać na pracę w środowisku systemów MS Windows, macOS i Linux. |
| POS6-TESTWEB-03 | Narzędzie musi pozwalać na analizowanie kodu aplikacji pod kątem występowania podatności, w tym podatności występujących na listach OWASP TOP10 i CWE TOP25 |
| POS6-TESTWEB-04 | Narzędzie musi wspierać fazę zbierania informacji, w zakresie weryfikacji charakteru żądań i odpowiedzi HTTP/HTTPS oraz analizy struktury aplikacji |
| POS6-TESTWEB-05 | Narzędzie musi wspierać analizę punktów wejścia aplikacji |
| POS6-TESTWEB-06 | Narzędzie musi wspierać tworzenie próbek aplikacji, "fuzzowanie" parametrów aplikacji i automatyczne znajdowania błędów aplikacji |
| POS6-TESTWEB-07 | Narzędzie musi posiadać funkcjonalność lokalnego serwera proxy pozwalającą na kontrolę i analizę ruchy HTTP/HTTPS przesyłanego pomiędzy przeglądarką testera a serwerem WWW testowanej aplikacji |
| POS6-TESTWEB-08 | Narzędzie musi umożliwiać budowę i analizę drzewa badanej strony, oraz definiowanie zasięgu testów. |
| POS6-TESTWEB-09 | Narzędzie musi posiadać możliwość nagrywania i analizy ruchu (wysłanych zapytań i odpowiedzi aplikacji), zbierania próbki standardowej funkcjonalności aplikacji i tworzenia nowych zapytań na podstawie wcześniej zebranej próbki |
| POS6-TESTWEB-10 | Narzędzie musi posiadań możliwość nagrywania sesji testowych, oraz modyfikacji i odtwarzania sesji testowych |
| POS6-TESTWEB-11 | Narzędzie musi posiadań wsparcie dla automatycznej enumeracji zasobów, wysyłania żądań, oraz wspierać ocenę praktycznej entropii losowych wartości, w tym dla np. ciasteczek, tokenów, identyfikatorów obiektów. |
| POS6-TESTWEB-12 | Narzędzie musi posiadać wbudowaną funkcjonalność raportową pozwalającą na generowanie raportów z przeprowadzonych testów bezpieczeństwa |

### Oprogramowanie do monitorowania podatności systemu

**Liczba licencji dla 1000 węzłów (nodów) monitorowania**

| **Identyfikator wymagania** | **Treść wymagania** |
| --- | --- |
| System monitorowania musi spełniać następujące wymagania funkcjonalne w zakresie monitorowania podatności: | |
| POS6-TESTPOD-01 | System musi posiada możliwość skanowania systemów operacyjnych serwerów, serwerów WWW i urządzeń sieciowych w poszukiwaniu typowych błędów konfiguracji zabezpieczeń; |
| POS6-TESTPOD-02 | System musi posiada możliwość skanowania systemów operacyjnych serwerów, serwerów WWW i urządzeń sieciowych pod kątem wystąpienia luk stanowiących ryzyko dla bezpieczeństwa; |
| POS6-TESTPOD-03 | System musi posiada możliwość pracy w trybie bez agentowym, umożliwiająca zdalne przeprowadzanie analizy bez konieczności instalacji dedykowanego oprogramowania na kontrolowanych zasobach |
| POS6-TESTPOD-04 | System musi posiada możliwość centralnego zarządzanie procesem skanowania |
| POS6-TESTPOD-05 | System posiada możliwość skanowania systemów pod kątem aktualności zainstalowanych uzupełnień i poprawek; |
| POS6-TESTPOD-06 | System musi posiada możliwość wykrywania kont lokalnych niezgodnych z aktualną polityką bezpieczeństwa (np. posiadających puste hasła); |
| POS6-TESTPOD-07 | System musi posiada możliwość weryfikacji zgodności aktualnych zabezpieczeń z bieżącymi zaleceniami i politykami bezpieczeństwa. |
| POS6-TESTPOD-08 | System musi posiadać dostęp do aktualnej informacji o podatnościach (w ramach subskrypcji). |
| POS6-TESTPOD-09 | System musi posiadać możliwość kontroli podatności różnych typów urządzeń, w tym:   1. Serwerów 2. Stacji roboczych 3. Urządzeń sieciowych 4. Urządzeń mobilnych |
| POS6-TESTPOD-10 | System musi posiadać możliwość kontroli podatności różnych typów systemów operacyjnych, systemów baz danych, oprogramowania WEB, platform ESB i aplikacji, w tym:   1. MS Windows, Linux, Unix, MacOS, Android, iOS 2. systemy operacyjne urządzeń sieciowych, urządzeń NAS, itp. 3. MS SQL, Oracle, DB2, Postresql, MySQL 4. MS IIS, Apache, nginx |
| POS6-TESTPOD-11 | System musi posiadać możliwość elastycznego konfigurowania polityk skanowania, umożliwiających między innymi zarządzanie zakresem skanowanych zasobów (podanie pojedynczych adresów IP, podsieci, nazw urządzeń), zarządzaniem czasem skanowania, zarządzaniem typem skanowania itp. |
| POS6-TESTPOD-12 | System musi posiadać wbudowaną funkcjonalność raportowa umożliwiająca elastyczne definiowanie zakresu i formy raportów z pracy systemu |
| POS6-TESTPOD-13 | System musi posiadać wbudowaną możliwość eksportu danych, oraz integracji z systemami zarządzania infrastrukturą techniczno-systemową i systemami zarzadzania incydentami |
| POS6-TESTPOD-14 | System musi posiadać wbudowaną mechanizm kontroli dostępu, umożlwiający zdefiniowanie ról użytkowników i nadanych im uprawnień w zakresie konfiguracji, wykonywanych testów i raportów. |

### Narzędzie do analizy statycznej kodu

**Narzędzie do automatycznej analizy statycznej kodu źródłowego pod względem bezpieczeństwa umożliwiające wykrycie i przetestowania podatności OWASP TOP10 i OWASP ASVS standard – 1 licencja wraz z 3 letnim suportem.**

| **Identyfikator wymagania** | **Treść wymagania** |
| --- | --- |
| Narzędzie do automatycznej analizy statycznej kodu źródłowego pod względem bezpieczeństwa: | |
| POS6-ANASTAT-01 | Narzędzie powinno obsługiwać analizę statyczną kodu dla minimum 26 języków programowania |
| POS6-TESTPOD-02 | Oprogramowanie powinno umożliwiać generowanie raportów bezpieczeństwa |
| POS6-TESTPOD-03 | Oprogramowanie musi umożliwiać badanie co najmniej 5 milionów linii kodu . |

### Repozytorium kodu źródłowego

**Narzędzie do budowy repozytorium kodu źródłowego z kontrolą wersji.**

**5 licencji wraz z 3 letnim suportem.**

| **Identyfikator wymagania** | **Treść wymagania** |
| --- | --- |
| Repozytorium kodu źródłowego: | |
| POS6-REPO-01 | Narzędzie powinno obsługiwać całość procesu wytwarzania oprogramowanie |
| POS6-REPO-02 | Narzędzie dostępne wraz ze wsparciem technicznym w trybie 24x7 |
| POS6-REPO-03 | Narzędzie powinno zapewniać narzędzia do audytów, umożliwiające śledzenie zmian wprowadzany przez użytkowników oraz kontrolę dostępu |
| POS6-REPO-03 | Narzędzie powinno umożliwać nadawanie uprawnień dla różnych poziomu dostępu np. Auditor user, Commiter User |

# Wymagania na Usługi

## Dostawa sprzętu i oprogramowania

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-DOSSPRZ-01 | Wykonawca opracuje szczegółową specyfikację dostaw realizowanych przez Wykonawcę w ramach Umowy – Plan Dostaw. |
| POS6-DOSSPRZ-02 | Plan dostawy musi zawierać szczegółowy harmonogram dostaw do miejsca wskazanego przez Zamawiającego. |
| POS6-DOSSPRZ-03 | Plan dostaw musi zawierać procedurę odbioru jakościowego. |
| POS6-DOSSPRZ-04 | Plan dostaw musi zawierać procedurę zmian terminów w trakcie realizacji dostaw. |
| POS6-DOSSPRZ-05 | Plan dostaw musi zawierać procedurę obsługi uszkodzeń sprzętu w trakcie dostawy |
| POS6-DOSSPRZ-06 | Plan dostaw musi zawierać specyfikację niezbędnych dokumentów i protokołów potwierdzających prawidłowość dostawy |
| POS6-DOSSPRZ-07 | Wykonawca dostarczy całość sprzętu w miejsce wskazane przez Zamawiającego. |
| POS6-DOSSPRZ-08 | Wykonawca dostarczy sprzęt w godzinach od 7:00 do 16:00 w dni robocze od poniedziałku do piątku. |
| POS6-DOSSPRZ-09 | Wykonawca zapewni we własnym zakresie środki transportu umożliwiające rozładunek i przewóz sprzętu z samochodu do pomieszczeń składowania lub serwerowni. |
| POS6-DOSSPRZ-10 | Wykonawca musi zapewnić we własnym zakresie zasoby ludzkie umożliwiające rozładunek i przewóz sprzętu z samochodu do pomieszczeń składowania lub serwerowni. |
| POS6-DOSSPRZ-11 | Wykonawca jest zobowiązany do wywiezienia we własnym zakresie wszelkich opakowań, palet, folii itp. materiałów pozostałych po dostarczonych elementach infrastruktury i oprogramowania. Wykonawca musi zapewnić we własnym zakresie zasoby ludzkie i środki transportu umożliwiające wykonanie tych prac. |
| POS6-DOSSPRZ-12 | Dostarczana infrastruktura techniczno-systemowa musi być zgodna z prawem obowiązującym podmioty publiczne. W szczególności wymagana jest zgodność z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 roku w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych |
| POS6-DOSSPRZ-13 | Wykonawca musi dostarczyć niewyspecyfikowane elementy ITS, które są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania wyspecyfikowanych elementów ITS. |
| POS6-DOSSPRZ-14 | Wykonawca musi zapewnić, że wszystkie dostarczane produkty (dotyczy to zarówno sprzętu jak i oprogramowania) są ze sobą kompatybilne w zakresie, w jakim wymagana jest ich wzajemna współpraca. |
| POS6-DOSSPRZ-15 | Wszystkie urządzenia muszą zawierać osprzęt wymagany przez producentów oferowanego rozwiązania (na przykład: okablowanie energetyczne, urządzenia zasilające) niezbędny do jego prawidłowego podłączenia z siecią energetyczną Zamawiającego o parametrach: 230 V ± 10% , 50 Hz |
| POS6-DOSSPRZ-16 | Zamawiający wymaga, aby dostarczone urządzenia były fabrycznie nowe (tzn. bez śladów używania i uszkodzenia, wprowadzone na rynek zgodnie z przepisami obowiązującymi na terenie Unii Europejskiej, urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach fabrycznych zabezpieczających przed uszkodzeniem w trakcie transportu i składowania, z załączonymi kartami gwarancyjnymi i instrukcjami obsługi w języku polskim (przy czym Zamawiający wymaga, aby urządzenia były rozpakowane i uruchomione wyłącznie przez Wykonawcę, przy czym jest zobowiązany do poinformowania Zamawiającego o zamiarze rozpakowania sprzętu). |
| POS6-DOSSPRZ-17 | Wykonawca dostarczy wszystkie licencje wymagane do działania systemu. |
| POS6-DOSSPRZ-18 | Wykonawca dostarczy wszystkie klucze licencyjne wymagane do instalacji i działania dostarczanego Oprogramowania Gotowego. |
| POS6-DOSSPRZ-19 | Wykonawca dostarczy dokładny opis zasad licencjonowania dostarczanego Oprogramowania Gotowego. |
| POS6-DOSSPRZ-20 | W przypadku, gdy licencja oprogramowania objęta jest opłatą okresowej opieki wówczas Wykonawca poda wszystkie dane umożliwiające przedłużenie czasu opieki przez Zamawiającego. |

## Projekt Techniczny ITS dla Środowisk Produkcyjnych (dokument)

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-PROITS-01 | Wykonawca opracuje Projekt Techniczny ITS środowisk nieprodukcyjnych umożliwiający instalację i konfigurację wszystkich wymaganych komponentów. Projekt zostanie opracowany w uzgodnieniu z Zamawiającym. Zamawiajacy przekaże Wykonawcy wytyczne w zakresie konfiguracji poszczególnych elementów oparte na produkcie typu dokument realizowanym w ramach umowy POS-4. |
| POS6-PROITS-02 | Wykonawca opracuje projekt rozmieszczenia szaf „rack” w pomieszczeniach serwerowni, rozmieszczenia i instalacji dostarczanego sprzętu w szafach, doprowadzenia i podłączenia zasilania energetycznego do urządzeń.  Zamawiający dostarczy dokumentację projektową, będącą w jego posiadaniu i istotną dla opracowania projektu technicznego montażu i instalacji ITS, w terminie 3 dni roboczych od dnia podpisania umowy. |
| POS6-PROITS-03 | Dla projektowanej infrastruktury Wykonawca wykorzysta zasoby dostarczone w ramach niniejszego postępowania. |
| POS6-PROITS-04 | Projekt warstwy fizycznej ITS środowisk produkcyjnych musi zawierać minimum:   1. Wykaz wykorzystanego sprzętu i licencji oprogramowania, 2. Przyjęte nazewnictwo elementów infrastruktury, 3. Plan ustawienia szaf w pomieszczeniach serwerowni, 4. Plan rozmieszczenia sprzętu w szafach, 5. Wymagania dotyczące zasilania i klimatyzacji oraz wagi poszczególnych szaf rack, 6. Projekt zarządzania infrastrukturą w serwerowni. 7. Projekt konfiguracji infrastruktury wirtualizacji. 8. Projekt konfiguracji zasobów dyskowych. 9. Projekt instalacji systemów operacyjnych na dostarczonych serwerach. 10. Projekt rozbudowy systemu backupu, zarówno w części sprzętowej jak i programowej. 11. Projekt konfiguracji infrastruktury sieci LAN. 12. Projekt konfiguracji sieci SAN. 13. Projekt konfiguracji urządzeń bezpieczeństwa. |
| POS6-PROITS-05 | Wykonawca opracuje projekt techniczny warstwy fizycznej ITS środowisk produkcyjnych ZOPD. |
| POS6-PROITS-06 | Wykonawca opracuje projekt techniczny połączenia POPD-ZOPD umożliwiającego pracę obu ośrodków w trybie Active-Active. W ramach opracowanego dokumentu Wykonawca określi zalecenia konfiguracyjne dla operatorów sieci teletransmisyjnych wykorzystywanych przez Zamawiającego (WAN-PROK oraz Internet) oraz określi ewentualne zasoby niezbędne do wdrożenia proponowanych zmian. |

## Projekt Techniczny ITS dla Środowisk Nieprodukcyjnych (dokument)

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-PROITS-17 | Wykonawca opracuje Projekt Techniczny ITS środowisk nieprodukcyjnych umożliwiający instalację i konfigurację wszystkich wymaganych komponentów. Projekt zostanie opracowany w uzgodnieniu z Zamawiającym. Zamawiajacy przekaże Wykonawcy wytyczne w zakresie konfiguracji poszczególnych elementów oparte na produkcie typu dokument realizowanym w ramach umowy POS-4. |
| POS6-PROITS-18 | Wykonawca opracuje koncepcję rozmieszczenia szaf „rack” w pomieszczeniach serwerowni, rozmieszczenia i instalacji dostarczanego sprzętu w szafach, doprowadzenia i podłączenia zasilania energetycznego do urządzeń.  Zamawiający dostarczy dokumentację projektową, będącą w jego posiadaniu i istotną dla opracowania projektu technicznego montażu i instalacji ITS, w terminie 3 dni roboczych od dnia podpisania umowy. |
| POS6-PROITS-19 | Dla projektowanej infrastruktury Wykonawca wykorzysta zasoby dostarczone w ramach niniejszego postępowania. |
| POS6-PROITS-20 | Projekt warstwy fizycznej ITS środowisk nieprodukcyjnych musi zawierać minimum wszystkie elementy analogicznie jak dla wymagania POS6-PROITS-04. Jednocześnie Projekt Techniczny ITS środowisk nieprodukcyjnych musi uwzględniać konieczność uruchowmienia:   * 1. Środowisko Testów Wstępnych   2. Środowisko Testów Akceptacyjnych   3. Środowisko Szkoleniowe   4. Platformę e-Learningu   5. Środowisko Projektowe   6. Repozytorium Kodów Źródłowych i Środowisk Kompilacji   7. Środowisko Zarządzania Testami |

## Wymagania na montaż sprzętu, instalacja i konfiguracja sprzętu oraz oprogramowania (usługa)

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-MONTS-01 | Wykonawca dostarczy, zainstaluje i skonfiguruje wszystkie komponenty ITS w POPD zgodnie z opracowanym szczegółowym projektem technicznym. |
| POS6-MONTS-02 | Wykonawca dostarczy licencje oprogramowania gotowego, których liczba oraz zasady instalacji oprogramowania umożliwią eksploatację systemu w POPD. |
| POS6-MONTS-03 | Wykonawca zainstaluje szafy rack w pomieszczeniach POPD wskazanych przez Zamawiającego dla środowiska produkcyjnego i środowisk nieprodukcyjnych zgodnie z opracowanym szczegółowym projektem technicznym. |
| POS6-MONTS-04 | Wykonawca dostarczy wszelkie niezbędne elementy do wykonania prac w szczególności kable elektryczne, światłowody, kable Ethernet kat. 6e, bezpieczniki, gniazda zasilające, moduły PDU do szaf rack, organizery okablowania itp. w ilości oraz długości pozwalającej na prawidłowe podłączenie wszystkich urządzeń zarówno dostarczanych w ramach przedmiotowego postępowania. **W ramach prac Wykonawcy leży podłączenie wszystkich oferowanych rozwiązań do sieci LAN i SAN Zamawiającego, której komponenty są przedmiotem postępowania POS-7.** |
| POS6-MONTS-05 | Wykonawca dokona montażu całości sprzętu w szafach RACK w pomieszczeniach POPD wskazanych przez Zamawiającego zgodnie z opracowanym szczegółowym projektem technicznym. |
| POS6-MONTS-06 | Wykonawca dokona podłączenia dostarczonych urządzeń do sieci energetycznej Zamawiającego w sposób zapewniający redundancję. |
| POS6-MONTS-07 | Wykonawca wykona odpowiednie przyłącza elektryczne od rozdzielni elektrycznych w budynku do paneli PDU w szafach rack. Każde urządzenie posiadające redundantne zasilacze zostanie podłączone do dwóch niezależnych torów zasilania elektrycznego. W każdej szafie rack pozostanie wolnych co najmniej 5 gniazd elektrycznych z każdego toru zasilania. |
| POS6-MONTS-08 | Wykonawca wykona niezbędne otwory w podłodze technicznej w celu doprowadzenia okablowania. |
| POS6-MONTS-09 | Wykonawca ułoży okablowanie instalowanego sprzętu w przeznaczonych do tego celu korytkach, organizerach okablowania, szufladach zapasu itp. |
| POS6-MONTS-10 | Wykonawca dla każdej szafy rack dostarczy moduły wentylacyjne podłogi technicznej posiadające regulację kąta nawiewu. Moduł wentylacyjny zostanie zainstalowany przy każdej z szaf rack zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza przez urządzenia. |
| POS6-MONTS-11 | Wykonawca dokona aktualizacji oprogramowania układowego (firmware, BIOS) wszystkich urządzeń ITS do najnowszych stabilnych wersji. |
| POS6-MONTS-12 | Wszystkie nośniki danych dostarczane wraz z urządzeniami pozostają w siedzibie Zamawiającego. Wykonawca dostarczy na płytach CD/DVD komplet sterowników systemowych i niezbędne oprogramowanie narzędziowe i fabryczne. |

## Konfiguracja środowisk zgodnie z Projektami Technicznymi (usługa)

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-PRACE-01 | Wykonawca przeprowadzi proces aktualizacji oprogramowania sprzętowego dostarczonych urządzeń do najnowszych dostępnych stabilnych wersji oprogramowania. |
| POS6-PRACE-02 | Wykonawca zainstaluje i skonfiguruje wszystkie dostarczane urządzenia i oprogramowanie zgodnie z opracowanymi Projektami Technicznymi ITS środowiska produkcyjnego oraz środowiska nieprodukcyjnego. |

## Wymagania na przeprowadzenie testów wg zaakceptowanych przez Zamawiającego scenariuszy testów (usługa)

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-TESTY-01 | Wykonawca przeprowadzi testy zgodnie z opracowanymi i zatwierdzonymi scenariuszami testowymi. Przeprowadzenie testów musi być zakończone opracowaniem raportu z testów. |
| POS6-TESTY-02 | Wykonawca opracuje dla każdego rodzaju testów Plan Testów który musi być zaakceptowany przez Zamawiającego. |
| POS6-TESTY-03 | Testami zostanie objęta cała dostarczona Infrastruktura Techniczno- Systemowa dla środowiska POPD i TOPD. |
| POS6-TESTY-04 | Wykonawca przeprowadzi testy sprawdzające niezawodność ITS na wypadek awarii pojedynczego punktu infrastruktury według scenariuszy przygotowanych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Zamawiającego |
| POS6-TESTY-05 | Testy ITS będą wykonane przez Zamawiającego w asyście Wykonawcy, zgodnie z zaakceptowanym przez Zamawiającego Planem Testów i Scenariuszami Testów. |
| POS6-TESTY-06 | Wykonawca przed przeprowadzeniem testów przeprowadzi instruktaż dla testerów Zamawiającego. |
| POS6-TESTY-07 | Testy funkcjonalne weryfikujące poszczególne elementy sprzętowe oraz programowe powinny obejmować co najmniej:   1. sprawdzeniu poprawności funkcjonowania Sprzętu poprzez wykonanie testów fabrycznych (producenta) każdego dostarczonego Sprzętu, 2. sprawdzeniu logów w urządzeniach (stwierdzeniu braku błędów w logach), 3. wykonaniu testów sprawdzających poprawność działania poprzez zasymulowanie uszkodzenia dowolnego rodzaju redundantnego elementu w dowolnym urządzeniu oraz zasymulowanie uszkodzenia zasilania zewnętrznego. |

## Wymagania na opracowanie dokumentacji powykonawczej (dokument)

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-DOKPOW-01 | Wykonawca opracuje szczegółową dokumentację techniczną powykonawczą zawierającą dokładny opis montażu, instalacji i konfiguracji zainstalowanych komponentów ITS dla POPD i TOPD. |
| POS6-DOKPOW-02 | Dokumentacja powykonawcza ITS będzie zawierała szczegółowe opisy zastosowanych rozwiązań wraz ze wskazaniem miejsca, w którym zawarto opis spełnienia każdego z wymagań. |
| POS6-DOKPOW-03 | Dokumenty będą dostarczone Zamawiającemu w języku polskim, w wersji elektronicznej, edytowalnej (plik MS Word 2016) a także w wersji Portable Document Format (zgodny z ISO 32000-1:2008). Na żądanie Zamawiającego lub jeśli wynika to z Umowy Wykonawca dostarczy dokument w wersji drukowanej (wydruk kolorowy) i/lub w wersji stanowiącej skan Dokumentu. |
| POS6-DOKPOW-04 | Wykonawca opracuje „Dokumentację administratora”. |
| POS6-DOKPOW-05 | Dokumentacja administratora powinna zawierać co najmniej:   1. Procedury administracyjne 2. Procedury instalacji i konfiguracji 3. Procedury bieżących działań administracyjnych 4. Procedury okresowych/planowanych działań administracyjnych 5. Procedury aktualizacji standardowych elementów dostarczonego sprzętu 6. Procedury włączenia i wyłączenia całości dostarczanego sprzętu w przypadku prac planowych. |
| POS6-DOKPOW-06 | Dokumentacja administracyjna oraz użytkowa musi być spójna z dokumentacją powykonawczą |
| POS6-DOKPOW-07 | Projekt Techniczny montażu i instalacji ITS powinien zostać zaktualizowany do postaci dokumentacji powykonawczej w chwili przekazywania infrastruktury Zamawiającemu do akceptacji. |

## Wymagania na opracowanie procedur utrzymania warstwy fizycznej ITS (dokument)

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-PROCUT-01 | Wykonawca opracuje szczegółowe procedury eksploatacyjne wdrożonych komponentów warstwy fizycznej ITS.  Jako procedurę eksploatacyjną rozumie się opis zbioru czynności eksploatacyjnych mających na celu zrealizowane określonego zadania eksploatacyjnego np. wykonanie aktualizacji oprogramowania typu firmware. Procedury muszą obejmować wszystkie czynności, jakie należy wykonać w celu monitorowania i utrzymania dostarczonych komponentów ITS w poprawnym działaniu i zgodności z najnowszymi wersjami komponentów. |
| POS6-PROCUT-02 | Procedury zostaną przetestowane przez Zamawiającego przy udziale inżyniera Wykonawcy. Procedury będą na bieżąco poprawiane przez Wykonawcę w ramach wdrożenia ITS będącego przedmiotem zamówienia. |

## Wymagania na przygotowanie materiałów szkoleniowych (dokument)

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-MATSZK-01 | Wykonawca opracuje materiały szkoleniowe dla wdrożonych komponentów warstwy fizycznej ITS, dla których nie będą oferowane szkolenia autoryzowane.  Jako materiał szkoleniowy rozumie się opis zbioru czynności mających na celu zrealizowane określonego zadania np. wykonanie aktualizacji oprogramowania typu firmware. |

## Wymagania na szkolenia

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-SZKOL-01 | Wykonawca zapewni szkolenia i warsztaty z dostarczanych produktów infrastruktury techniczno-systemowej. Przewidywana ilość uczestników warsztatów to maksymalnie 10 osób wskazanych przez Zamawiającego. |
| POS6-SZKOL-02 | Wykonawca opracuje plan warsztatów / szkoleń z zakresu wdrażanej Infrastruktury Techniczno-Systemowej. Warsztaty z zakresu każdego z typów urządzeń dostarczanych w ramach przedmiotowego postępowania powinny trwać przynajmniej 1 dzień roboczy i uwzględniać uwarunkowania montażu i instalacji sprzętu w infrastrukturze Zamawiającego. |
| POS6-SZKOL-03 | Warsztaty odbędą się w siedzibie Zamawiającego. Warsztaty będą prowadzone w języku polskim. Osoba/osoby prowadzące będą posiadać odpowiednią wiedzę, przygotowanie merytoryczne umożliwiające przekazanie informacji z zakresu wdrożonych rozwiązań. |
| POS6-SZKOL-04 | Wykonawca zobowiązany będzie do przygotowania i przedstawienia Zamawiającemu, co najmniej na 10 dni przed rozpoczęciem warsztatów, odpowiednich materiałów szkoleniowych, włączając w to materiały dla uczestników. Zamawiający zastrzega sobie prawo do żądania wprowadzenia poprawek i zmian do materiałów szkoleniowych. |
| POS6-SZKOL-05 | Wykonawca, w uzgodnieniu z Zamawiającym, przygotuje szczegółowe harmonogramy szkoleń i warsztatów. Zamawiający zastrzega sobie możliwość korekty przedstawionych dokumentów. Harmonogram zajęć powinien zawierać informacje dotyczące czasu i miejsca realizacji danego warsztatu lub szkolenia. |
| POS6-SZKOL-06 | Program szkoleń i warsztatów powinien zawierać informacje dotyczące tematyki prowadzonych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne. Program powinien zawierać również informacje dotyczące wiedzy i umiejętności, jakie zdobędą uczestnicy po zakończeniu szkoleń i warsztatów. Zamawiający zastrzega sobie prawo do korekty programu szkoleń / warsztatów w uzgodnionym zakresie. |
| POS6-SZKOL-07 | Potwierdzeniem prawidłowej realizacji warsztatów będzie podpisany bez zastrzeżeń przez Zamawiającego Protokół odbioru warsztatu wraz z dołączonymi załącznikami tj. oryginalną listą obecności, harmonogramem i programem warsztatu. |
| POS6-SZKOL-08 | Szkolenia muszą być autoryzowane przez producenta produktu, którego dotyczą. Szkolenia muszą być prowadzone w języku polskim. Osoba/osoby prowadzące będą posiadać odpowiednią wiedzę, przygotowanie merytoryczne i doświadczenie dydaktyczne do prowadzenia szkoleń. |
| POS6-SZKOL-09 | Szkolenia muszą być przeprowadzone w ośrodku szkoleniowym na terenie Warszawy. |
| POS6-SZKOL-10 | Każdy uczestnik szkolenia otrzyma certyfikat jego ukończenia. |
| POS6-SZKOL-11 | Szkolenia zostaną zrealizowane w postaci voucher-ów na autoryzowane szkolenia z zakresu wdrażanych rozwiązań sprzętowych. Vouchery będą ważne co najmniej 18 miesięcy od dnia podpisania Protokołu Odbioru Końcowego. |
| POS6-SZKOL-12 | 1. **Wykonawca dostarczy po 4 sztuki voucherów na następujące autoryzowane szkolenia** (w zakresie dostarczonego Oprogramowania Gotowego):    * 1. szkolenie z zakresu administrowania systemem operacyjnym Typu 1 oraz Typu II.      2. szkolenie z zakresu obsługi oprogramowania do monitorowania podatności systemu.      3. szkolenie z zakresu administrowania oprogramowaniem serwera procesów.      4. szkolenie z zakresu administrowania oprogramowaniem magistrali ESB (Enterprise Service Bus).      5. szkolenie z zakresu administrowania oprogramowaniem serwera kolejek. 2. **Wykonawca dostarczy po 4 sztuki voucherów szkoleniowych** **na następujące autoryzowane szkolenia** (w zakresie dostarczanych rozwiazań sprzętowych):    * 1. konfiguracja i administrowanie macierzą obiektową.      2. konfiguracja i administrowanie dla każdego modelu (rodziny) macierzy blokowych. |
| POS6-SZKOL-13 | Szkolenia muszą obejmować zagadnienia umożliwiające średniozaawansowane administrowanie oraz bieżące utrzymanie wdrożonych rozwiązań. |
| POS6-SZKOL-14 | W przypadku zaprzestania przez dany ośrodek szkoleniowy prowadzenia szkoleń z danego tematu musi istnieć możliwość zamiany vouchera na szkolenie równoważne. |
| POS6-SZKOL-15 | W ramach warsztatów i szkoleń uczestnicy otrzymają komplet materiałów szkoleniowych w wersji papierowej oraz elektronicznej obejmujących swoim zakresem całe szkolenie. Wszystkie materiały szkoleniowe muszą być w języku polskim lub angielskim. Zamawiający dopuszcza dostarczenie materiałów w formie elektronicznej, np. dokumenty w standardzie PDF, w miejsce materiałów papierowych |
| POS6-SZKOL-16 | Wykonawca dostarczy wszystkie materiały pomocnicze niezbędne do przeprowadzenia warsztatów i szkoleń, jak np. materiały papiernicze (notatnik, długopis) i inne środki dydaktyczne. Komplet materiałów powinien zostać rozdany uczestnikom szkolenia w pierwszym dniu zajęć. |
| POS6-SZKOL-17 | Szkolenia powinny odbywać się w formie wykładów i warsztatów praktycznych w proporcji obejmującej co najmniej 75 % warsztatów. |
| POS6-SZKOL-18 | Szkolenia i warsztaty odbywać się będą w dni robocze od poniedziałku do piątku, w godzinach od 8:00 do 17.00, nie więcej niż 8 godzin dziennie. Cykl szkolenia nie może być dzielony między tygodniami |
| POS6-SZKOL-19 | Wykonawca zapewni ciepły posiłek, w formie zestawu obiadowego (zupa, drugie danie, napój), dla każdego uczestnika szkolenia, we wszystkie dni szkolenia, podczas przerwy obiadowej. |

## Wymagania na serwis gwarancyjny, wsparcie dla eksploatacji

| **Identyfikator wymagania** | **Opis wymagania** |
| --- | --- |
| POS6-GWAR-SER-01 | Wykonawca udzieli 36-miesięcznej gwarancji na wszystkie elementy systemu (urządzenia i oprogramowanie), dostarczone przez Wykonawcę w ramach niniejszego zamówienia. Okres gwarancji liczony będzie od dnia podpisania Protokołu odbioru w zakresie dostawy urządzeń i oprogramowania. |
| POS6-GWAR-SER-02 | Zamawiający wymaga, aby na całość dostarczanego rozwiązania oraz oprogramowania Wykonawca zaoferował 36 miesięczne wsparcie techniczne. |
| POS6-GWAR-SER-03 | Zgłoszenia awarii następować będzie w trybie 24/7/365 i musi być dokonywane w postaci: zgłoszenia telefonicznego, z wykorzystaniem serwisu www lub za pomocą poczty elektronicznej, wszystkie wymienione kanały komunikacji muszą być świadczone w języku polskim. |
| POS6-GWAR-SER-04 | Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wsparcie techniczne dla dostarczanego sprzętu w okresie obowiązywania gwarancji. Wsparcie musi być dostępne w języku polskim poprzez konsultacje w miejscu zainstalowania sprzętu (w lokalizacji Zamawiającego), e-mail oraz połączenia telefoniczne.  Wsparcie techniczne musi obejmować:   1. zdalne wsparcie techniczne (możliwość zgłaszania problemów w trybie 24x7), 2. wsparcie w miejscu instalacji (w trybie 24x7) 3. pozostawienie uszkodzonych dysków u Zamawiającego, 4. części zamienne oraz ich instalację, 5. uaktualnienia oraz instalację oprogramowania firmware nie rzadziej niż raz na 180 dni, jeżeli takie uaktualnienia są rekomendowane przez Producenta sprzętu i oprogramowania 6. dostęp do internetowych narzędzi serwisowych. |
| POS6-GWAR-SER-05 | Wykonawca odpowiada za szkody powstałe po stronie Zamawiającego lub odbiorców usług z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy, w szczególności Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody powstałe z powodu niewykonania lub nienależytego wykonania przedmiotu Umowy |
| POS6-GWAR-SER-06 | Wykonawca jest zobowiązany do niezwłocznego potwierdzenia przyjęcia zgłoszenia na adres poczty elektronicznej: ……@pk.gov.pl, podany przez Zamawiającego lub telefonicznie - na numer podany podczas rejestracji zgłoszenia (czas reakcji). W przypadku braku potwierdzenia po upływie 4 godzin od zgłoszenia awarii przez Zamawiającego, Zamawiający wdroży procedurę eskalacji zgłoszenia |
| POS6-GWAR-SER-07 | Zgłoszenia awarii będą realizowane w następujący sposób:   1. zgłoszenie o priorytecie wysokim – czas reakcji do 1 godziny, czas przywrócenia funkcjonalności systemu do 7 godzin, przy czym zgłoszenie o priorytecie wysokim to nieprawidłowe działanie urządzeń lub oprogramowania, powodujące albo całkowity brak możliwości korzystania z urządzeń lub oprogramowania albo takie ograniczenie możliwości korzystania z urządzeń lub oprogramowania, że przestają one spełniać swoje podstawowe funkcje. Zgłoszenie o priorytecie wysokim dotyczy w szczególności sytuacji, gdy oprogramowanie jest niedostępne i nie ma możliwości samodzielnego rozwiązania problemu, brak możliwości zalogowania użytkownika, niedostępność krytycznych funkcji urządzeń lub oprogramowania; 2. zgłoszenie o priorytecie średnim – czas reakcji do 4 godzin, czas przywrócenia funkcjonalności systemu do 12 godzin, przy czym zgłoszenie o priorytecie średnim to nieprawidłowe działanie urządzeń lub oprogramowania powodujące ograniczenie korzystania z urządzeń lub oprogramowania przy zachowaniu ich podstawowych funkcji. Podstawowe funkcje oprogramowania działają, ale występują problemy z wydajnością lub pojawiają się błędy mające wpływ na pracę urządzeń lub oprogramowania. Zgłoszenie o priorytecie średnim dotyczy w szczególności ograniczenie działania ważnych elementów oprogramowania, które nie powodują wyłączenia systemu, ale są niedostępne i nie ma możliwości samodzielnego rozwiązania problemu, zmniejszonej wydajności utrudniającej pracę użytkownikom 3. zgłoszenie o priorytecie niskim – czas reakcji w następnym dniu roboczym, czas przywrócenia funkcjonalności systemu do 36 godzin, przy czym zgłoszenie o priorytecie niskim dotyczy rutynowych problemów technicznych, pozyskiwania informacji na temat kompatybilności urządzeń lub oprogramowania, nawigacji w systemie, instalacji i konfiguracji oprogramowania. Zgłoszenie o niskim priorytecie dotyczy w szczególności sytuacji: braku dostępności części środowiska dla niewielkiej liczby użytkowników, zmniejszonej wydajności utrudniającej pracę niewielkiej liczbie użytkowników |
| POS6-GWAR-SER-08 | Na potrzeby niniejszego przedmiotu zamówienia Strony przyjmują, iż dni robocze to dni tygodnia od poniedziałku do piątku od godz. 7:00 do godz. 17:00 z wyłączeniem dni ustawowo wolnych od pracy oraz innych dni wolnych u Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do realizowania czasów reakcji i napraw w godzinach roboczych Zamawiającego. |
| POS6-GWAR-SER-09 | Jeżeli dochowanie określonego czasu usunięcia awarii, o którym mowa w wymaganiu POS6-GWAR-SER-07 nie jest możliwe, Zamawiający może, w formie pisemnej lub e-mail, wyrazić zgodę na jego przedłużenie. W takim wypadku Zamawiający może żądać dostarczenia przez Wykonawcę sprzętu zastępczego |
| POS6-GWAR-SER-10 | Zamawiający musi mieć możliwość bezpośredniego zgłaszania awarii do producenta sprzętu (w języku polskim) oraz samodzielnej aktualizacji oprogramowania (szczegółowa instrukcja instalacji/aktualizacji zostanie dostarczona najpóźniej w dniu podpisania Protokołu odbioru). W okresie obowiązywania umowy samodzielna aktualizacja oprogramowania będzie realizowana każdorazowo po uzgodnieniu z Wykonawcą |
| POS6-GWAR-SER-11 | W okresie obowiązywania serwisu gwarancyjnego wymagane jest bezpłatne usuwanie awarii, bezpłatny dostęp do części zamiennych wymienianych w przypadku awarii oraz dostęp do wszystkich nowszych wersji oprogramowania. Uszkodzone dyski podlegające gwarancji stanowią własność Zamawiającego i pozostają u Zamawiającego, nie podlegają zwrotowi w ramach usługi gwarancyjnej |
| POS6-GWAR-SER-12 | Usługi gwarancyjne muszą być realizowane przez autoryzowany serwis producenta albo przez Wykonawcę na terenie Polski dla każdego urządzenia i oprogramowania na warunkach określonych w Opisie przedmiotu Zamówienia |
| POS6-GWAR-SER-13 | Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dostęp Zamawiającego do aktualizacji oprogramowania standardowego oraz dostarczyć opis procedur pozyskiwania informacji o dostępności aktualizacji oraz sposobu instalacji aktualizacji. |
| POS6-GWAR-SER-14 | **Wykonawca zapewni asystę techniczną, zgodnie z potrzebami Zamawiającego, przez minimum jednego inżyniera w okresie 36 miesięcy, licząc od dnia podpisania Protokołu odbioru, w wymiarze do 1500 roboczogodzin (w roboczogodzinę wsparcia nie wlicza się czasu dojazdu oraz ilości osób świadczących usługę, tzn. nie ma znaczenia ile osób jednocześnie będzie świadczyło usługę w ramach jednej roboczogodziny).** |
| POS6-GWAR-SER-15 | Zakres czynności wykonywanych w ramach asysty technicznej nie może być tożsamy z zakresem objętym wsparciem technicznym w ramach udzielonej gwarancji. |
| POS6-GWAR-SER-16 | Zlecenia w ramach asysty technicznej będą dotyczyły w szczególności rozwoju i modyfikacji wdrożonych rozwiązań, wsparciu w zakresie utrzymania. |
| POS6-GWAR-SER-17 | W ramach godzin wsparcia inżynier na wezwanie Zamawiającego ma obowiązek przybyć do siedziby Zamawiającego na terenie Warszawy i tam realizować zgłoszenie. |
| POS6-GWAR-SER-13 | Świadczenie usługi wsparcia technicznego inżyniera (asysty technicznej) jest jednostronnym uprawnieniem Zamawiającego. Nie skorzystanie przez Zamawiającego z tej usługi lub niewykorzystanie wszystkich przewidzianych w Umowie roboczogodzin nie rodzi po stronie Wykonawcy żadnych roszczeń w stosunku do Zamawiającego. |