

## SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 1. WPROWADZENIE I CEL POSTĘPOWANIA

Celem niniejszego zapytania ofertowego jest wybór dostawcy infrastruktury IT obejmującej środowisko serwerowe, pamięć masową, system backupu, wraz z usługami wdrożeniowymi i wsparciem technicznym.

Zamawiający oczekuje dostarczenia rozwiązania spełniającego wymagania wysokiej dostępności, bezpieczeństwa, skalowalności oraz wydajności, umożliwiającego uruchomienie środowiska wirtualizacyjnego oraz systemów produkcyjnych.

### 2. ZAKRES ZAMÓWIENIA

Zakres zamówienia obejmuje dostawę, instalację, konfigurację oraz uruchomienie:

- Serwerów fizycznych (warstwa compute)
- Macierzy dyskowej (storage primary) wraz z rozszerzeniem lub dodatkową macierzą
- Systemu backupu (serwer backupowy + repozytorium)
- Systemu archiwizacji (biblioteka taśmowa)
- Oprogramowania systemowego i zarządzanie urządzeniami
- Usług wdrożeniowych
- Gwarancji

### 3. WYMAGANIA OGÓLNE DLA CAŁEGO ROZWIĄZANIA

Rozwiązanie musi być kompletne i gotowe do uruchomienia produkcyjnego.

1. Wszystkie komponenty powinny być fabrycznie nowe. Oferowany sprzęt powinien pochodzić z aktualnej oferty producenta.
2. Oferowany sprzęt powinien pochodzić z oficjalnej polskiej dystrybucji.
3. Oferowany sprzęt powinien posiadać deklarację CE.
4. Rozwiązanie powinno zapewniać:
  - wysoką dostępność (HA),
  - redundancję kluczowych komponentów,
  - możliwość rozbudowy,
5. Wszystkie elementy muszą być kompatybilne i wspierane przez producentów.
6. Wymagana jest integracja wszystkich komponentów w jednolite środowisko.
7. Oferowane rozwiązanie musi być dostarczone z kompletem niezbędnych elementów do jego instalacji.
8. Oferowane urządzenia powinny być zaopatrzone w elementy umożliwiające montaż w szafie rack 19" bez konieczności rozbudowy o kolejne elementy.
9. Zasilacze i wentylatory redundantne, typu Hot-Swap.
10. System musi umożliwiać centralne zarządzanie i monitoring.
11. Wymagana zgodność z zasadą 3-2-1 backupu.
12. Wszystkie zaproponowane rozwiązania muszą być objęte minimum 36 miesięcznym wsparciem technicznym producenta świadczonym w miejscu instalacji (On-Site) z czasem reakcji w następnym dniu roboczym (NBD). Uszkodzone i wymieniane nośniki danych pozostają własnością Zamawiającego (tzw. usługa zachowania dysków).
13. Urządzenia muszą być w pełni kompatybilne z aktualnie wspieranymi systemami operacyjnymi oraz platformami wirtualizacyjnymi (w szczególności VMware ESXi oraz Microsoft Hyper-V). Sprzęt musi figurować na oficjalnych listach zgodności sprzętowej (HCL – Hardware Compatibility List) producentów oprogramowania.

### 4. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA TECHNICZNE

#### 4.1 SERWERY

Przedmiotem zamówienia jest dostawa dwóch fabrycznie nowych serwerów w obudowie typu Rack, przeznaczonych do pracy w środowisku wirtualizacji. Urządzenia muszą być w pełni kompatybilne z nowoczesnymi systemami operacyjnymi oraz platformami wirtualizacyjnymi.

**Wymagania minimalne:**

**ILOŚĆ:**

- 2 sztuki,

**CPU**

- 2 procesory x86-64 na serwer o architekturze wielordzeniowej,
- 32 rdzenie na procesor,
- minimalna częstotliwość taktowania bazowego procesora: 3.55GHz,

**RAM**

- 512 GB RAM na serwer,
- 32 GB RAM na kość,
- pamięć typu DDR5 RDIMM,
- częstotliwość pracy: 6400 MHz (lub wyższa, wspierana przez procesor),

**DYSKI SYSTMOWE I KONTROLERY**

- minimum 2 x SSD/NVMe,
- konfiguracja RAID 1,
- minimum 960GB,
- sprzętowy kontroler z podtrzymaniem baterijnym lub typu flash, wspierający poziomy 0, 1, 5, 10,

**KOMUNIKACJA I PORTY**

- karta sieciowa min. 2-portowa 10/25 GbE (SFP28),
- dedykowany port do zdalnego zarządzania (RJ-45),
- wbudowany kontroler zarządzania zgodny ze standardem IPMI 2.0, umożliwiający pełny dostęp do konsoli KVM przez przeglądarkę WWW, zdalny montaż obrazów ISO oraz monitoring parametrów pracy (temperatura, napięcia, logi błędów),
- minimum 3 porty USB (w tym min. jeden na froncie) oraz złącze wideo (VGA lub odpowiednik),

**OPROGRAMOWANIE**

- Dostarczenie licencji Windows Server 2025 DataCenter zgodnie z licencjonowaniem Microsoft,

**4.2 MACIERZ DYSKOWA / STORAGE**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa systemu pamięci masowej, składającego się z:

**Wariant I** - macierz dyskowa (1 sztuka) typu all-flash (NVMe) oraz półka rozszerzająca (1 sztuka), wraz z niezbędnym okablowaniem i licencjami.

**Wariant II** - macierz dyskowa (1 sztuka) typu all-flash (NVMe) oraz dodatkowa macierz dyskowa (1 sztuka), wraz z niezbędnym okablowaniem i licencjami.

**Wymagania minimalne:**

**ARCHITEKTURA**

System z dwoma nadmiarowymi kontrolerami (Active-Active), pracującymi w architekturze symetrycznej lub asymetrycznej, z możliwością bezprzerwowej aktualizacji oprogramowania (NDU).

Oferowana macierz dyskowa musi znajdować się na aktualnej liście „Veeam Ready – Storage” publikowanej przez producenta oprogramowania Veeam, w zakresie integracji z funkcjonalnościami Veeam Backup & Replication, w szczególności Storage Snapshots.

**4.2.1 PODSTAWOWA MACIERZ DYSKOWA**

**PRZESTRZEŃ DYSKOWA ORAZ INTERFEJSY DYSKOWE**

- 60 TB powierzchni użytkowej bez kompresji i deduplikacji (RAID 6),

- pełna obsługa protokołu NVMe na poziomie komunikacji wewnątrz macierzy z nośnikami danych,
- nośniki muszą posiadać wbudowane mechanizmy sprzętowej kompresji danych i szyfrowania, niewpływające na opóźnienia i ogólną wydajność procesorów głównych kontrolera macierzy
- dyski muszą być certyfikowane przez producenta macierzy i objęte pełną gwarancją producenta,

#### OCHRONA DANYCH

- Obsługa sprzętowa lub programowa zabezpieczenia danych na wypadek awarii dysków (równoważna dla RAID 5, 6, 10 lub nowoczesne systemy wirtualizacji przestrzeni i rozproszonej ochrony danych), z mechanizmem odbudowy (rebuild) niewymagającym dedykowanych dysków zapasowych (tzw. hot-spare) lub z obsługą dysków hot-spare.

#### KOMUNIKACJA I PORTY

- 4 porty na każdy kontroler (łącznie minimum 8 portów w macierzy), obsługujące protokół Fibre Channel (min. 16 Gb/s) lub iSCSI/NVMe-oF (min. 10/25 Gb/s) - do określenia przez Zamawiającego w zależności od posiadanej infrastruktury SAN/LAN.

### 4.2.2 ROZSZERZENIE MACIERZY PODSTAWOWEJ LUB MACIERZ DODATKOWA

#### Wariant I - rozszerzenie macierzy podstawowej

##### PRZESTRZEŃ DYSKOWA ORAZ INTERFEJSY DYSKOWE

- dyski twarde HDD (typu Enterprise/NL-SAS),
- prędkość obrotowa nośników: minimum 7200 RPM,
- 80 TB powierzchni użytkowej bez kompresji i deduplikacji (RAID 6),
- dyski muszą być certyfikowane przez producenta macierzy i objęte pełną gwarancją producenta,

#### OCHRONA DANYCH

- Obsługa sprzętowa lub programowa zabezpieczenia danych na wypadek awarii dysków (równoważna dla RAID 5, 6, 10 lub nowoczesne systemy wirtualizacji przestrzeni i rozproszonej ochrony danych), z mechanizmem odbudowy (rebuild) niewymagającym dedykowanych dysków zapasowych (tzw. hot-spare) lub z obsługą dysków hot-spare,

#### KOMUNIKACJA I PORTY

- Redundantne moduły wejścia/wyjścia zapewniające wysokodostępne połączenie z kontrolerami macierzy bazowej (np. SAS 12 Gb/s).

#### Wariant II – macierz dodatkowa

##### PRZESTRZEŃ DYSKOWA ORAZ INTERFEJSY DYSKOWE

- dyski twarde HDD (typu Enterprise/NL-SAS),
- prędkość obrotowa nośników: minimum 7200 RPM
- 80 TB powierzchni użytkowej bez kompresji i deduplikacji (RAID 6),
- dyski muszą być certyfikowane przez producenta macierzy i objęte pełną gwarancją producenta,

#### OCHRONA DANYCH

- Obsługa sprzętowa lub programowa zabezpieczenia danych na wypadek awarii dysków (równoważna dla RAID 5, 6, 10 lub nowoczesne systemy wirtualizacji przestrzeni i rozproszonej ochrony danych), z mechanizmem odbudowy (rebuild)

niewymagającym dedykowanych dysków zapasowych (tzw. hot-spare) lub z obsługą dysków hot-spare,

#### KOMUNIKACJA I PORTY

- 4 porty na każdy kontroler (łącznie minimum 8 portów w macierzy), obsługujące protokół Fibre Channel (min. 16 Gb/s) lub iSCSI/NVMe-oF (min. 10/25 Gb/s) - do określenia przez Zamawiającego w zależności od posiadanej infrastruktury SAN/LAN

#### 4.3 SERWER BACKUP

Przedmiotem zamówienia jest dostawa jednego fabrycznie nowego serwera w obudowie typu Rack, przeznaczonych do pracy w środowisku wirtualizacji. Urządzenia muszą być w pełni kompatybilne z nowoczesnymi systemami operacyjnymi oraz platformami wirtualizacyjnymi.

Wymagania minimalne:

##### ILOSC

- 1 sztuka,

##### CPU

- 1 procesor x86-64 na serwer o architekturze wielordzeniowej,
- 16 rdzeni na procesor,
- minimalna częstotliwość taktowania bazowego procesora: 3.50GHz,

##### RAM

- 128 GB RAM,
- Nie mniej niż 16 GB RAM na kość, zapewniających optymalne wykorzystanie kanałów pamięci procesora,
- możliwość rozbudowy do co najmniej 1 TB,
- pamięć typu DDR5 RDIMM,
- częstotliwość pracy: 4800 MHz (lub wyższa, wspierana przez procesor),

##### DYSKI SYSTMOWE I KONTROLERY

- minimum 2 x SSD/NVMe,
- konfiguracja RAID 1,
- minimum 960GB,
- sprzętowy kontroler z podtrzymaniem baterijnym lub typu flash, wspierający poziomy 0, 1, 5, 10,

##### PODSYSTEM DYSKOWY (STORAGE)

- Zatoki dyskowe: Minimum 12 zatok LFF (3.5") dostępnych z przodu obudowy
- dyski twarde HDD (typu Enterprise/NL-SAS),
- prędkość obrotowa nośników: minimum 7200 RPM
- 80 TB powierzchni użytkowej bez kompresji i deduplikacji (RAID 6),

#### KOMUNIKACJA I PORTY

- karta sieciowa min. 4-portowa 10/25 GbE (SFP28 lub Base-T),
- dedykowany port do zdalnego zarządzania (RJ-45),
- wbudowany kontroler zarządzania zgodny ze standardem IPMI 2.0, umożliwiający pełny dostęp do konsoli KVM przez przeglądarkę WWW, zdalny montaż obrazów ISO oraz monitoring parametrów pracy (temperatura, napięcia, logi błędów),
- minimum 3 porty USB (w tym min. jeden na froncie) oraz złącze wideo (VGA lub odpowiednik),

#### 4.4 BIBLIOTEKA TAŚMOWA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa biblioteki taśmowej.

**Wymagania minimalne:**

**ILOŚĆ**

- 1 sztuka,

**POJEMNOŚĆ BIBLIOTEKI**

- 40 sztuk LTO

**TECHNOLOGIA NAPĘDU**

- zgodna z otwartym standardem LTO generacji 8 (LTO-8),
- obsługa kaset typu WORM (Write Once, Read Many),

**FORMAT NAPĘDU**

- połowa wysokości (Half-Height - HH),

**INTERFEJS KOMUNIKACJI NAPĘDU**

- SAS,

**POJEMNOŚĆ NATYWNA (bez kompresji)**

- minimum 12 TB na pojedynczym nośniku,

**SZYBKOŚĆ TRANSFERU DANYCH (natywne)**

- Minimum 300 MB/s,

**5. USŁUGI WDROŻENIOWE I WSPARCIE**

**Wymagania minimalne:**

**WDROŻENIE**

- instalacja sprzętu
- konfiguracja środowiska
- testy poprawności działania

**DOKUMENTACJA**

- dokumentacja powykonawcza
- schemat architektury

**SZKOLENIE**

- minimum 8h szkolenia administracyjnego

**6. KOMPATYBILNOŚĆ I INTEGRACJA**

- Integracja z istniejącą infrastrukturą IT
- Obsługa protokołu iSCSI
- Kompatybilność między komponentami różnych producentów

**7. KRYTERIA OCENY OFERT (CZĘŚĆ PUNKTOWANA)**

Poza kryterium ceny (80%), Zamawiający przyzna punkty w następujących kategoriach technicznych:

**7.1. SPRZĘTOWA ODPORNOŚĆ NA RANSOMEWARE (maks. 15 pkt) MACIERZ PODSTAWOWA**

- 15 pkt – rozwiązanie oferuje ochronę przed ransomware realizowaną natywnie na poziomie dysku (np. sprzętowo wspierane niezmiennie migawki – immutable snapshots lub blokady zapisu),

- 0 pkt. - rozwiązanie oferuje ochronę przed ransomware realizowaną wyłącznie na poziomie kontrolera macierzy,
- Zamawiający nie dopuszcza rozwiązań nieposiadających rozwiązań ochrony przed ransomware,

#### **7.2. ODPORNOŚĆ NA AWARIĘ UKŁADU PAMIĘCI (maks. 5 pkt) MACIERZ PODSTAWOWA**

- 5 pkt – każdy oferowany dysk posiada mechanizm redundancji na poziomie układów scalonych (chip-level redundancy), dzięki któremu awaria pojedynczego chipa pamięci nie powoduje awarii ani wyłączenia całego dysku,
- 0 pkt – brak deklarowanej odporności na awarię pojedynczego chipa wewnątrz nośnika,