



## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **I. Założenia ogólne odnośnie postępowania**

1. Przedmiotem umowy jest dostawa serwerów oraz macierzy dyskowych w ramach projektu „Infostrada Kujaw i Pomorza 2.0” dofinansowanego z Unii Europejskiej w ramach środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2020, w którym Gmina - miasto Grudziądz jest Partnerem.
2. Dostarczone urządzenia muszą być fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia oraz wolne od wad fizycznych i prawnych, aktualnie obecne w linii produktowej producenta i jednocześnie nie mogą znajdować się na liście „end- ofsale”, „end-of-life” oraz „end-of-support” producenta.
3. Urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich.
4. Wyposażenie będące przedmiotem dostawy musi spełniać warunki określone dla produktów bezpiecznych w rozumieniu art. 4 ustawy z dnia 12 grudnia 2003 roku o ogólnym bezpieczeństwie produktów (*t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 222*).
5. Wykonawca dostarczy wraz z wyposażeniem wszelkie niezbędne dokumenty – w języku polskim – konieczne do prawidłowego korzystania z dostarczonego wyposażenia, w tym w szczególności: dokumenty gwarancyjne, instrukcje, atesty, certyfikaty oraz inne dokumenty wymagane odrębnymi przepisami prawa.
6. Wszelkie formalności w postaci aktywacji gwarancji lub rejestracji przedmiotu umowy u producenta, pozostają po stronie Wykonawcy.
7. W ramach wykonania przedmiotu umowy Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia nośników lub zapewnienia Zamawiającemu dostępu do wskazanego przez Wykonawcę zasobu internetowego w celu pobrania oprogramowania drogą elektroniczną oraz dostarczenia kluczy licencyjnych, które uruchomią procedurę dostępu i pozwolą na korzystanie z oprogramowania.
8. W przypadku nieuzyskania dostępu do oprogramowania, wystąpienia problemów z pobraniem lub problemów z ich instalacją, Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia



możliwości zrealizowania przez Zamawiającego uprawnień opisanych w ust. 9 niniejszego paragrafu, najpóźniej w terminie 2 dni od dnia otrzymania zawiadomienia od Zamawiającego.

9. Wykonawca oświadcza, że dostarczone przez niego oprogramowanie nie narusza jakichkolwiek praw osób trzecich, zwłaszcza w zakresie przepisów o wynalazczości, znakach towarowych, prawach autorskich i prawach pokrewnych oraz nieuczciwej konkurencji i przejmuje w tym zakresie odpowiedzialność w przypadku roszczeń osób trzecich.
10. Dostarczony przedmiot umowy musi być opakowany w sposób zapewniający zachowanie właściwości oraz parametrów techniczno – eksploatacyjnych podczas transportu.

## **II. Serwer stelażowy 2 kpl - liczba kompletów jak poniżej**

### **Obudowa**

1. typu RACK 19", o wysokości nie przekraczającej 1U
2. wraz z zestawem do zamontowania w szafie teleinformatycznej 19", umożliwiającym pełne wysunięcie obudowy.
3. wykonana z metalu
4. wyposażona we wskaźniki sygnalizacji LED:
  - a. włączanie/status zasilania
  - b. identyfikacja serwera
  - c. status systemu
  - d. stan wentylatorów
  - e. stan temperatury
  - f. aktywność łącza sieciowego

**Płyta główna** posiada następujące cechy:

1. zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona trwale jego logo
2. dwa fizyczne gniazda do obsługi procesorów 64 bitowych wyspecyfikowanych w następujących punktach
3. Chipset dedykowany do pracy w konfiguracjach 2 procesorowych, obsługujący opisane procesory
4. 32 sloty do obsługi pamięci DDR4, pracującej z częstotliwością 3200 MHz, wspierające kości typu RDIMM i LRDIMM
5. możliwość wyposażenia serwera w 4 TB RAM z wykorzystaniem kości 128 GB



6. Umożliwia instalację co najmniej 3 kart PCIe Gen3 x16 dla ukończenia z kartami rozmiaru half-height
7. Umożliwia instalację co najmniej 2 kart PCIe Gen3 x16 dla ukończenia z kartami rozmiaru full-height
8. Umożliwia instalację minimum dziesięciu dysków SAS/SATA oraz SSD HDD (w tym szyfrowanych dysków SED) w formacie 2.5-in. SFF 12Gb SAS, wymiennych od przodu serwera (hot-swap)
9. Umożliwia instalację co najmniej czterech urządzeń NVMe w formacie 2.5in i pojemności co najmniej 15 TB w gniazdach przewidzianych dla instalacji dysków SAS/SATA
10. Umożliwia instalację kontrolera macierzy RAID SAS 12 Gbps zapewniającego obsługę minimum 10 dysków w konfiguracjach RAID 0,1,10,5,6,50,60 oraz w trybie JBOD.
11. Umożliwia instalację karty SAS HBA 12Gb
12. Umożliwia instalację minimum dwóch modułów M.2, każdy o pojemności co najmniej 960GB, w konfiguracji RAID
13. Umożliwia instalację co najmniej trzech kart GPU, każda z minimalną wydajnością 8 TFLOPS dla operacji SPP (Single Precision Point)
14. Minimum 2 gniazda USB 3.0 dostępne bezpośrednio z przodu lub tyłu obudowy bez konieczności stosowania kabli lub przejściówek, umożliwiające instalację pamięci o pojemności co najmniej 16GB
15. Umożliwia instalację co najmniej trzech konwergentnych adapterów LAN/SAN 2x40/100GE lub 4x10/25GE, każdy zapewniający wirtualizację interfejsów sieciowych w ilości co najmniej 8 wirtualnych interfejsów sieciowych per serwer widzianych z poziomu systemu operacyjnego jako niezależne urządzenia PCIe
16. Umożliwia instalację kart FC HBA 32G
17. zintegrowana karta graficzna o rozdzielczości min 1900 x 1200
18. Umożliwia instalację modułu TPM

#### **Wyposażenie w Procesory:**

1. dwa procesory 64 bitowe
2. minimalne parametry procesora:
  - liczba rdzeni: co najmniej 32
  - liczba obsługiwanych kanałów pamięci: 8
  - wbudowane w procesor wsparcie dla obsługi standardu PCIe 3.0



- częstotliwość taktowania zegara: min. 2.8 GHz
- pamięć podręczna procesora cache L3: 256 MB
- zintegrowany kontroler zarządzania pamięcią
- maksymalna moc wydzielanego ciepła 225 W
- procesor wspiera funkcjonalność dynamicznego i automatycznego zwiększenia wydajności serwera dla aplikacji poprzez zwiększenie częstotliwości rdzenia
- dwa procesory muszą w teście SPEC2017 Int Rate Base publikowanym na stronach spec.org zapewniać osiągnięcie wyniku minimum 567 punktów na zaoferowanym serwerze

### **Wyposażenie w pamięć:**

1. pamięć RAM 192 GB w kościach DDR4 3200 MHz RDIMM

### **Dyski twarde lub karty pamięci:**

1. 2 x urządzenia SATA M.2 o pojemności min. 240 GB w konfiguracji z kontrolerem M.2 RAID
2. Kontroler RAID SAS 12G z cache min. 4GB
3. 2 x dyski SATA SSD o pojemności co najmniej 1.9 TB

### **Interfejsy sieciowe LAN i SAN:**

1. min. 4 porty 10/25 Gigabit Ethernet w formie gniazd SFP, zapewniające:
  - a. sprzętową implementację protokołów:
    - ROCE
    - DPDK
    - NetQueue
    - VMQ
    - Receive Side Scaling
    - VXLAN/NVGRE
  - b. wirtualizację interfejsów sieciowych w ilości co najmniej 8 wirtualnych interfejsów sieciowych typu LAN (vNIC) oraz SAN (vHBA) per serwer widzianych z poziomu systemu operacyjnego jako niezależne urządzenia PCIe



### **Interfejs sieciowy zarządzania:**

1. min. 1 port RJ-45 10/100/1000 dedykowany dla zarządzania;
2. wsparcie dla mechanizmu konfiguracji ACPI w wersji 6.2

### **Inne interfejsy:**

1. min. 2 bezpośrednio udostępnione zewnętrzne porty USB 3.0
2. min. 1 bezpośrednio udostępniony port VGA DB15
3. min. 1 port RS232

### **Mechanizmy bezpieczeństwa:**

1. Zainstalowany moduł TPM
2. Oprogramowanie dedykowane dla serwera jest podpisane cyfrowo
3. Serwer posiada mechanizm gwarantujący oryginalność komponentów sprzętowych
4. Serwer posiada mechanizm gwarantujący, że obrazy BIOS oraz firmware pochodzą od producenta i nie został zmodyfikowany/podmieniony na spreparowany przed lub podczas procesu uruchamiania
5. Oprogramowanie dla serwera dostępne jest ze strony producenta sprzętu w wersji jednakowej dla wszystkich klientów

### **Kompatybilność**

1. Umożliwia instalację następujących systemów operacyjnych znajdujących się na oficjalnej liście kompatybilności sprzętu w wersji nie niższej niż:
2. Microsoft Windows Server DataCenter 2022,
3. RedHat Enterprise Linux 8.1,
4. SUSE Linux Enterprise Server 15.1,
5. VMWare vSphere 7.0

### **Systemy operacyjne**

1. VMWare vSphere Standard (dla wszystkich rdzeni CPU zainstalowanych w serwerze)
2. Microsoft Windows Server 2022 Standard (dla wszystkich rdzeni CPU zainstalowanych w serwerze),



### **Moduł zdalnego zarządzania (konsoli)**

Zapewnia dla indywidualnego serwera na:

1. zdalne włączenie, wyłączenie i restart serwera,
2. wykorzystanie zdalnej, graficznej konsoli obsługująca zdalną pracę na serwerze
3. podgląd logów sprzętowych serwera,
4. przejście pełnej konsoli graficznej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu, restartu OS)
5. podłączanie wirtualnych napędów CD i FDD oraz obrazów instalacyjnych
6. Konfigurację BIOS
7. Konfigurację storage włącznie z kreowaniem wirtualnych dysków na kontrolerze RAID
8. Wsparcie dla SSL
9. Wsparcie dla interfejsów IPMI i SoL (Serial over LAN) do zdalnego zarządzania
10. Wsparcie dla SNMP v3
11. Monitorowanie stanu zasilaczy, wentylatorów, dysków, temperatury, wielkości poboru energii, diod LED
12. Rozwiązanie sprzętowe, niezależne od CPU i od działających systemów operacyjnych, zintegrowane z płytą główną lub jako karta zainstalowana w slotcie PCI.
13. Aktualizacja firmware modułu (karty) zarządzania zdalnego bez konieczności restartu serwera
14. Definiowanie wielu użytkowników z możliwością uwierzytelniania w LDAP
15. Wysyłanie powiadomień syslog do zewnętrznych serwerów
16. Rejestrowanie działań administratora w oparciu o log

### **Kable**

1. z serwerem dostarczone są opcjonalnie co najmniej dwa kable 10Gb lub 25Gb SFP+ Twinax o długości co najmniej 3 metry dla dołączenia do sieci LAN
2. z serwerem są dostarczone dwa kable zasilające

### **Zasilanie, chłodzenie:**

1. dwa zasilacze wymienne podczas pracy serwera w konfiguracji redundantnej zapewniającej zasilenia serwera działającego ze 100% wykorzystaniem zasobów sprzętowych
2. redundantne chłodzenie serwera, osiem wiatraków



## Centralna platforma zarządzania serwerem

1. Centralny inwentarz serwerów
2. Uruchamianie sesji KVM do wybranych serwerów z możliwością mapowania wirtualnych napędów
3. Raportowanie alarmów, zdarzeń i błędów dla serwerów
4. Włączanie/wyłączanie, restartowanie serwerów,
5. Włączanie/wyłączanie sygnalizacji LED na serwerach
6. Możliwość tworzenia i przenoszenia logicznych profili zawierających konfigurację serwera pomiędzy serwerami niezależnie od generacji procesorów. Logiczny profil zawierający następujące możliwości:
  - Definiowanie i wdrażanie ustawień BIOS na wybranych serwerach/grupach serwerów
  - Definiowanie i wdrażanie ścieżki bootowania systemu na wybranych serwerach/grupach serwerów
  - Definiowanie ustawień sieciowych LAN i SAN
  - Definiowanie grup RAID
7. Aktualizowanie firmware serwerów, wraz ze sterownikami kontrolerów i kart.
8. Automatyczna weryfikacja zgodności firmware serwera ze sprzętem, w tym zainstalowanymi kartami adapterów i kontrolerów oraz systemem operacyjnym
9. Automatyczna weryfikacja statusu kontraktu serwisowego dla serwera
10. Wspomaganie otwierania zgłoszeń serwisowych
11. Proaktywne informowanie o anomaliach i dziurach w bezpieczeństwie środowiska serwerowego
12. Automatyczna aktywacja zlecenia wymiany uszkodzonego dysku
13. Wykorzystanie aplikacji mobilnej dla zarządzania serwerami
14. Zarządzanie z uwzględnieniem podziału roli użytkowników (RBAC);
15. Możliwość zarządzania serwerami innych producentów z wykorzystaniem Redfish API



### III. Macierz dyskowa 2 kpl. - liczba kompletów jak poniżej

#### Obudowa:

1. System musi być dostarczony ze wszystkimi komponentami do instalacji w szafie rack 19" w obudowie wysokiej gęstości, spełniającej założenia minimum 6 dysków na 2U wysokości sprzętu.

#### Pojemność:

1. System musi zostać dostarczony w konfiguracji zawierającej minimum:
  - 10 dysków o pojemności minimum 12TB NL-SAS, o prędkości obrotowej minimum 7.2 tys. Obr/min.
2. Wszystkie oferowane dyski muszą być podłączone interfejsem o prędkości co najmniej 12Gb SAS.
3. System musi ponadto wspierać dyski o wielkościach co najmniej:
  - SSD: od 800GB do 15.3TB
  - SAS 10k od 900GB do 1800GB
  - NL-SAS/SATA od 4TB do 18TB
4. System musi mieć możliwość rozbudowy do minimum 180 dysków oraz musi pozwalać na rozbudowę do wyższych modeli bez potrzeby migracji danych (przez rozbudowę do wyższego modelu zamawiający rozumie do modelu macierzy z większą ilością Cache, większą skalowalnością i mocniejszymi procesorami) . Zamawiający dopuszcza rozwiązanie, które nie pozwala na taką rozbudowę w przypadku gdy zostanie zaoferowany najwyższy z modeli macierzy skalowalny min do 500 dysków oraz pamięcią cache min 512GB.

#### Kontroler:

1. Dwa kontrolery wyposażone w przynajmniej 30GB cache każdy.
2. W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci muszą być zabezpieczone za pomocą podtrzymania baterijnego przez 72 godziny lub jako zrzut na pamięć flash.





### Interfejsy:

1. Oferowana macierz musi posiadać minimum
  - 8 portów 25Gb iSCSI SFP+ umożliwiających podłączenie do hostów lub sieci SAN
  - 4 porty 16Gb FC SFP+ lub porty 10Gb SFP+
  - 4 porty SAS 12 Gb/s do podłączenia półek dyskowych
  - 4 porty 1GbE do zarządzania dostępne dla użytkownika oraz 2 porty konsolowe (RJ45)
2. Macierz musi umożliwiać wymianę portów 25Gb SFP+ na porty 32Gb FC SFP+ lub porty 12Gb SAS.
3. Zmiana portów musi się odbywać tylko poprzez dołożenie odpowiednich kart rozszerzeń lub wymianę kart 25GbE, bez konieczności wymiany kontrolerów macierzy.

### RAID:

1. Wsparcie dla RAID: 0, 1, 5, 6, 10
2. Dodatkowo macierz musi posiadać mechanizm tworzenia wirtualnej przestrzeni na minimum 180 dyskach macierzy wraz z wyliczaniem parzystości oraz podwójnej parzystości w celu zabezpieczenia danych. Mechanizm ten musi być przygotowany do optymalizacji procesów odtwarzania dysków pojemnościowych.
3. Obliczanie sum kontrolnych (kodów parzystości) dla grup dyskowych RAID5 i RAID6 musi być realizowane w sposób sprzętowy przez dedykowany układ w macierzy.
4. Zamawiający dopuszcza zastosowanie zewnętrznego narzędzia (software, volume manager, SDS) to zbudowania RAID 0.

### Obsługiwane protokoły:

1. FC, iSCSI, SAS,
2. Macierz musi mieć możliwość wystawienia zasobów dyskowych poprzez protokoły CIFS, NFS, S3. Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązania typu SDS (Software Defined Storage).

## Funkcjonalności:

1. Macierz musi posiadać wsparcie dla wielościżkowości dla systemów:
2. Microsoft® Windows Server®, Red Hat Enterprise Linux®, Novell SUSE Linux Enterprise Server, VMware® ESX®, Oracle® Solaris, HP HP-UX, IBM AIX,
3. Macierz musi posiadać funkcjonalność wykonywania snapshotów minimum 128 per wolumen oraz 512 Snapshotów na macierzy
4. Macierz musi posiadać funkcjonalność klonowania danych.
5. Macierz musi posiadać funkcjonalność replikacji danych po w trybie synchronicznym i asynchronicznym, system musi pozwalać na wykonanie do 32 jednoczesnych replikacji.
6. Macierz musi umożliwiać dynamiczną zmianę rozmiaru wolumenów logicznych bez przerywania pracy macierzy i bez przerywania dostępu do danych znajdujących się na danym wolumenie.
7. Macierz musi posiadać funkcjonalność partycjonowania macierzy na odseparowane od siebie logicznie systemy, na których rezydują osobne dyski logiczne dla heterogenicznych systemów. Licencja na macierzy musi pozwalać na wykonanie do 128 partycji.
8. Macierz musi posiadać funkcjonalność automatycznego balansowania obciążenia kontrolerów macierzy przez przełączanie w trybie online wolumenów logicznych pomiędzy nimi w zależności od wygenerowanego na nich ruchu. Musi istnieć możliwość wyłączenia tej funkcjonalności z poziomu interfejsu użytkownika.
9. Macierz musi pozwalać na dynamiczną migrację pomiędzy poziomami RAID, czyli zmianę sposobu zabezpieczenia grupy dyskowej z jednego poziomu RAID na drugi na tych samych dyskach.
10. Macierz musi posiadać oprogramowanie do monitoringu stanu dysków, które pozwala na identyfikowanie potencjalnie zagrożonych awarią dysków oraz z poziomu graficznego interfejsu do zarządzania musi być możliwość sprawdzenia stanu zużycia dysków SSD.
11. Wraz z systemem musi zostać dostarczone narzędzie do monitoringu macierzy w kontekście:
  - wydajności i opóźnień na wolumenach
  - wydajności I/Ops, MB/s
  - trafności w cache
12. Macierz musi posiadać możliwość integracji z Active Directory w zakresie definicji i mapowania grup i użytkowników pod kątem autentykacji.
13. Macierz musi posiadać oprogramowanie do aplikacji pozwalające na integrację z:



- VMware vCenter – provisioning i monitoring macierzy z widoku vCenter
  - VMware VASA
  - Microsoft Virtual Disk Service (VDS)
  - Microsoft Virtual Shadow Service (VSS)
  - Oracle Enterprise Manager – monitoring zasobów macierzowych
14. Zamawiający dopuszcza zaoferowania zewnętrznego oprogramowania do zapewnienia integracji i monitoring w/w aplikacji.
15. Macierz musi zapewniać możliwość szyfrowania danych, realizacja procesu szyfrowania i zarządzania kluczem może się odbywać przez kontrolery macierzy lub zewnętrzne urządzenia i oprogramowanie do zarządzania kluczami.
16. Wraz z macierzą musi zostać dostarczone narzędzie (w formie dedykowanej aplikacji, portalu www lub innej) do monitoringu macierzy w tym przechowywania danych historycznych z min 6 mcy o:
- wydajności macierzy
  - zajętości przestrzeni
  - błędach/awariach, które wystąpiły na macierzy
17. Narzędzie może pochodzić od innego dostawcy niż producent macierzy.
18. Wszystkie licencje na funkcjonalności muszą być dostarczone na maksymalną pojemność macierzy.

#### **IV. Gwarancja i serwis:**

1. 3 lata gwarancji i serwisu producenta macierzy z czasem dostawy części zamiennych na następny dzień roboczy,
2. 3 lata gwarancji i serwisu producenta serwerów z czasem dostawy części zamiennych na następny dzień roboczy,
3. Dostęp do centrum serwisowego 24/7
4. Możliwość zgłaszania awarii 24/7
5. 3 lata aktualizacji do oprogramowania oraz dostęp do portalu serwisowego producenta, dostęp do wiedzy i informacji technicznych dotyczących oferowanego urządzenia.