

Część 2 – dostawa dwóch serwerów i macierzy dyskowej

Liczba zamawianych identycznych serwerów 2 (dwie) sztuki.

Liczba zamawianych macierzy 1 (jedna) sztuka.

Pozostałe opcje dodatnie dotyczące podzespołów wymieniono na końcu niniejszego dokumentu.

Dostarczone elementy muszą być fabrycznie nowe.

Specyfikacja serwera

Procesor

Procesor	64 bitowy w architekturze x86
Liczba procesorów	2
Taktowanie	min. 2.10 GHz
Taktowanie Turbo	min. 3.20 GHz
liczba rdzeni / wątków	min. 12 / 24
Pamięć Cache	min. 18 MB
Szyna Pamięci	min. (MHz) 2666 MHz
QPI	min. 10.40 GT/s min. 2UPI

Informacja uzupełniająca dotycząca procesora:

Zamawiający planuje na dostarczonych serwerach zainstalować system Windows Server wraz

z rolą Hyper-V i uruchomić na nich klaster niezawodnościowy Hyper-V. Z tego też powodu wszystkie nowe serwery muszą posiadać procesory od tego samego producenta i jednocześnie pasować do posiadanego przez Zamawiającego parku sprzętowego umożliwiającego uruchomienie klastra niezawodnościowego Hyper-V. Obecnie zamawiający posiada już serwery z procesorem producenta INTEL (Intel XEON), Systemem Windows Server 2022 i zainstalowaną na systemie operacyjnym rolą Hyper-V. Dostarczone serwery, zgodnie z dokumentacją producenta Hyper-V powinny być wyposażone w procesory tego samego producenta

(„[...] Use processors from the same manufacturer. For example, all AMD or all Intel. [...])”).

Źródło pod adresem: [https://learn.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2012-R2-and-2012/hh831435\(v=ws.11\)](https://learn.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-server-2012-R2-and-2012/hh831435(v=ws.11)).

Płyta główna

Płyta główna – liczba gniazd CPU	Dwa gniazda CPU, umożliwiające zainstalowanie dokładnie dwóch procesorów.
Płyta główna – producent	Zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
Chipset	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych.
Sloty pamięci RAM na płycie głównej	Minimum 16 slotów przeznaczonych do instalacji pamięci RAM.
Rozmiar pamięci RAM obsługiwany przez płytę główną	Minimum 1024GB pamięci RAM
Gniazda PCI	Minimum 4 sloty PCIe, przy czym minimum 3 z nich to PCIe x16

PAMIĘĆ RAM

Rozmiar	256GB
Szyna	min. 3200 MT/s
Typ	DDR4 lub DDR5
Pojemność modułu	min. 64 GB
Korekcja błędów	Minimum ECC

KONTROLER RAID

Typ kontrolera	Sprzętowy
Pamięć cache	min. 2GB NV
Poziomy RAID	min. 0,1,5,6,10,50,60
Rodzaje obsługiwanych dysków	min. SATA, SAS, SSD
Transfer	min. 12Gb/s dla SAS i SSD, min. 6Gb/s dla SATA
Wspierane systemy	Windows, Linux, Vmware

OBUDOWA

Liczba dysków	min. 8 kieszeni (Hot-Plug) na instalację dysków
Typ dysku	3.5" albo 2.5" albo kombinacja 3.5" i 2.5"
Wysokość w szafie RACK 19"	od 1U do 3U
Bezpieczeństwo	Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS albo UEFI i kartą zarządzającą serwerem albo oferowany sprzęt zamiast czujnika otwarcia obudowy posiada wbudowany system, który zapewnia właściwe chłodzenie przy zdemontowanej/otwartej górnej obudowie.
Diagnostyka	Panel LCD albo diody LED umieszczon(y/e) na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie serwera.

SZYNY MONTAŻOWE

Szyny montażowe	Szyny ruchome/wysuwane dopasowane do obudowy serwera do montażu w szafie RACK 19" Zamawiającego. Szyny pozwalają wysuwać serwer w stopniu umożliwiającym wykonanie prac serwisowych na serwerze.
-----------------	--

POZOSTAŁE ELEMENTY

Układ TPM	Minimum TPM 2.0
-----------	-----------------

Video	Karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie obrazu rozdzielczości min. 1920x1080. Minimum jedno złącze VGA albo HDMI albo DisplayPort umożliwiające podłączenie zewnętrznego monitora do serwera.
Złącza USB	Minimum 3xUSB, z czego minimum 1 na przednim panelu obudowy. Porty USB umożliwiające min. podłączenie klawiatury, myszki komputerowej, pendrive.

DYSKI I NAPĘDY

Dyski zainstalowane w serwerze

Liczba sztuk	2
Pojemność każdego dysku	1,2TB
Wymiary	2,5"
Typ dysku	magnetyczny
Interfejs	SAS 12Gb/s
Prędkość obrotowa	10 000 obr/min
Rodzaj	Hot-Plug

INTERFEJSY

1 Gb Ethernet w standardzie BaseT	minimum 6 sztuk
25 Gb Ethernet w standardzie SFP28	minimum 2 sztuki

ZASILANIE

Liczba zasilaczy	2
Moc	min. 700W
Rodzaj	Hot-Plug
Klasa	Titanium

ZDALNE ZARZĄDZANIE

Układ	Dedykowana karta do zdalnego zarządzania serwerem działająca niezależnie od uruchomionego bądź nieuruchomionego systemu operacyjnego na serwerze.
Karta sieciowa	dedykowana karta sieciowa Ethernet ze złączem RJ-45 do zdalnego zarządzania serwerem.
Minimalna funkcjonalność	Obsługa z poziomu standardowej przeglądarki internetowej bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania. Jako standardową przeglądarkę należy rozumieć jedną z ostatnich wersji przeglądarki: Chrome, Edge, Safari, Firefox, Opera na system Windows. Możliwość zarządzania serwerem za pomocą usługi SSH. Funkcjonalnie komputer do zarządzania umożliwia zdalną

	<p>konfigurację BIOS albo UEFI serwera, zdalną instalację systemu operacyjnego, zdalne montowanie napędów np. nośnika instalacyjnego, zdalny dostęp do systemu operacyjnego serwera np. pulpitu, zdalny rozruch ze zdalnego zamontowanego nośnika.</p> <p>Możliwość zdalnego monitorowania parametrów pracy serwera.</p> <p>Wysyłanie na wskazany adres e-mail powiadomień np. o awarii serwera.</p> <p>Zdalne zarządzanie serwerem działa niezależnie od zainstalowanego systemu operacyjnego na serwerze.</p> <p>Możliwość integracji z Active Directory.</p> <p>Szyfrowane połączenia oraz autentykacja i autoryzacja użytkownika.</p> <p>Zdalne włączenie i wyłączenie serwera.</p>
Licencje	Wykonawca dostarcza niezbędne licencje umożliwiające wykorzystanie ww. funkcji zdalnego zarządzania serwerem.

CERTYFIKATY

Deklaracja CE	Wymagana.
Certified for Windows	<p>TAK – minimum dla systemów Microsoft Windows 2022, Microsoft Windows 2019.</p> <p>Serwer musi być wymieniony na liście Windows Server Catalog znajdujący się pod adresem: https://www.windowsservercatalog.com/ i posiadać status „Certified for Windows”</p>
ISO	Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z przynajmniej jedną z norm ISO-9001 albo ISO-14001.

SYSTEM OPERACYJNY

Windows Server 2022 Standard w wersji komercyjnej	Wymagana (zawiera 16 licencji core)
Dodatkowe licencje na rdzenie (Core)	Odpowiednia liczba licencji CORE dobrana do liczby rdzeni dla zaoferowanych procesorów. Wszystkie rdzenie fizyczne procesorów zainstalowanych w serwerze muszą być objęte licencją Windows core.
Windows Server 2022 - licencje CAL na użytkownika	5 (pięć)

DOKUMENTACJA

Dokumentacja użytkownika	Wymagana dokumentacja w języku polskim lub angielskim w wersji elektronicznej albo papierowej.
Dokumentacja konfiguracji sprzętowej i gwarancji	Możliwość telefonicznego (polski numer telefonu) lub na stronie WWW producenta serwera sprawdzenia

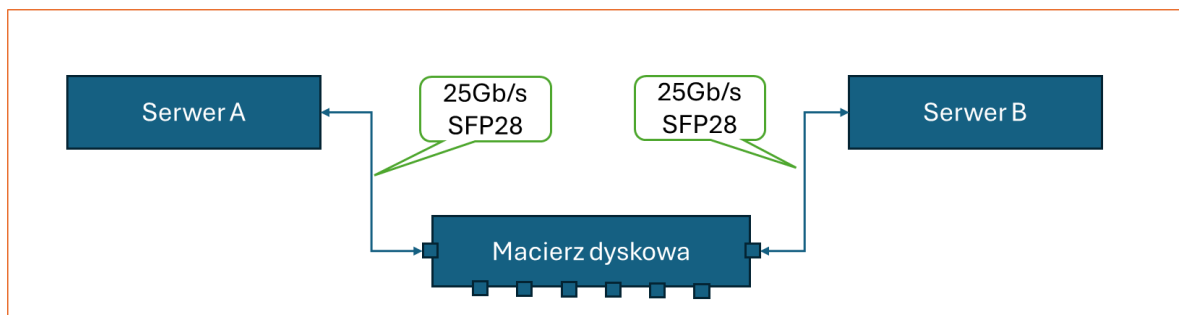
	konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.
--	---

Macierz

Dostawa macierzy dyskowej wraz z zainstalowanymi dyskami.

Macierz przeznaczona do integracji z Hyper-V (Windows Standard 2022).

Schematycznie przedstawiono to na rysunku poniżej:



Wymagane parametry dla macierzy:

Macierz	Sztuk 1 (jedna)
Typ obudowy	od 2U do 4U do montażu w standardowej szafie RACK 19 cali
Liczba miejsc w obudowie na dyski	od 16 do 24
Rozmiar dysków możliwych do zainstalowania w obudowie macierzy	2,5 cala
Możliwości rozbudowy	Macierz pozwala na dokładanie kolejnych dysków i półek dyskowych. Macierz w obrębie macierzy (obudowa) i pojedynczej półki dyskowej pozwala instalować różne typy dysków. Możliwość rozbudowy macierzy do minimum 180 dysków.
Kontroler macierzy	Dwa kontrolery RAID pracujące w układzie active-active. Łączna liczba portów SFP28 min. 8, iSCSI 25Gb/s
Pamięć cache dla kontrolera macierzy	min.16GB na kontroler macierzy. Pamięć cache w razie awarii zasilania podtrzymywana bateryjnie przez min. 72 godziny.
Porty kontrolera macierzy	min. 4 porty iSCSI SFP28 25Gb/s na kontroler macierzy (łącznie minimum 8 portów – dwa kontrolery)
RAID	min. 1,5,6,10
Całkowita maksymalna pojemność dyskowa macierzy (RAW)	min. 160TB

Obsługiwane dyski	Minimum: HDD SAS 10K 2.5": 1.2TB - 2.4TB SSD SAS 2.5": 1.6TB - 3.84TB
Wolumeny	Macierz pozwala skonfigurować wolumeny złożone z dysków SSD, SSD i HDD oraz samych HDD.
Port do zarządzania macierzą	Dedykowany RJ-45 (Ethernet)
Zarządzanie macierzą	Minimum: klient GUI - WWW (HTML5).
Zarządzanie danymi	Minimum: kopiowanie wolumenów, wykonywanie kopii migawkowych (snapshot), replikacja (np. asynchroniczna pomiędzy macierzami z tej samej rodziny), możliwość szyfrowania danych na dyskach, auto-tiering pomiędzy różnymi typami dysków. W przypadku kopii migawkowych można ich utworzyć minimum 1024 na całą macierz. W przypadku LUN'ów można ich utworzyć minimum 512. Możliwość wykorzystania dysków SSD jako cache macierzy.
Wspierane systemy operacyjne	Minimum: Windows Server 2022, 2019; Linux np. Red Hat Enterprise Linux (RHEL); Vmware ESXi;
Współpraca z technologiami wirtualizacji z ang. Virtualization integration	Minimum: Microsoft Hyper-V VMware vSphere (ESXi)
Zasilacz	Dwa redundantne zasilacze Hot-Plug
Bezpieczeństwo	Ciągła praca obu kontrolerów nawet w przypadku zaniku zasilania z jednego z zasilaczy. Zasilacze, wentylatory, kontrolery RAID redundantne.
Przewód zasilający	2 szt. o długości min. 2m dopasowany do macierzy. Od strony gniazda 230V klasyczna wtyczka konsumencka z bolcem uziemiającym np. DIN49441
Kable do transmisji danych	Minimum 4 kable SFP28 - SFP28 zgodne z macierzą i serwerami z tej części zamówienia, o długości min. 2m i nie dłuższe niż 10m.
Licencje	Niezbędne licencje, o ile są wymagane, umożliwiające wykonanie przedstawionej w specyfikacji konfiguracji i funkcjonalności. Licencja zaoferowanej macierzy powinna umożliwiać podłączanie minimum 8 hostów bez konieczności zakupu dodatkowych licencji. W ofercie należy wskazać jakie licencje zostały dostarczone z macierzą.
Oprogramowanie układowe i sterowniki	Możliwość bezpłatnego pobierania uaktualnień oprogramowania układowego (firmware)

	i sterowników w czasie gwarancji jak i po jej wygaśnięciu do chwili wycofania produktu przez producenta (End of Life produktu).
Dokumentacja użytkownika	Wymagana dokumentacja w języku polskim lub angielskim w wersji elektronicznej albo papierowej.
Deklaracja CE – Europa	Wymagana

Dyski do macierzy – zainstalowane w macierzy

liczba dysków	6
Pojemność każdego dysku	1.92TB
Wymiary	2,5"
Typ dysku	SSD
Interfejs	min. SAS 12Gb/s
Rodzaj	Hot-Plug
Ramka i akcesoria	Ramka do dysku plus akcesoria dopasowane do zaoferowanej macierzy niezbędne do zainstalowania dysku.

liczba dysków	7
Pojemność każdego dysku	2.4 TB
Wymiary	2,5"
Typ dysku	magnetyczny
Interfejs	min. SAS 12Gb/s
Prędkość obrotowa	min. 10000 obr/min
Rodzaj	Hot-Plug
Ramka i akcesoria	Ramka do dysku plus akcesoria dopasowane do zaoferowanej macierzy niezbędne do zainstalowania dysku.

GWARANCJA I SERWIS

Warunki zostały opisane w dokumencie SZCZEGÓŁOWE WARUNKI GWARANCYJNE

SZKOLENIE (dotyczy serwerów i macierzy)

Wykonawca przeprowadza, krótkie (od 1 do 2 godzin) szkolenie, zapoznające Zamawiającego z dostarczonym sprzętem – macierz, serwery. Szkolenie polega na omówieniu praktycznych i najważniejszych cech użytkowych dostarczonego sprzętu i oprogramowania oraz udzielenie odpowiedzi na pytania Zamawiającego. Szkolenie w języku polskim w dowolnej formie uzgodnionej z Zamawiającym np. on-line albo na miejscu instalacji albo telefonicznie.

OPCJE DODATNIE DLA KOMPONENTÓW

Oferowane części muszą pasować do zaoferowanego sprzętu w zamówieniu podstawowym.

DYSKI I NAPĘDY

Specyfikacja pojedynczego dysku:

Pojemność dysku	1,2TB
Wymiary	2,5"
Typ dysku	magnetyczny
Interfejs	SAS 12Gb/s
Prędkość obrotowa	10 000 obr/min
Rodzaj	Hot-Plug

PAMIĘĆ RAM

Specyfikacja pojedynczej kości pamięci:

Rozmiar	64GB
Szyna	min. 3200 MT/s
Typ	DDR4 lub DDR5
Korekcja błędów	Minimum ECC

DOSTAWA:

Wykonawca dostarcza gotowe urządzenia na wskazane miejsce przez Zamawiającego.

Wykonawca dostarcza przedmiot zamówienia osobiście albo za pomocą firmy kurierskiej.

W przypadku dostarczenia osobistego, Wykonawca wykonuje test pokazujący poprawność działania dostarczonego sprzętu po czym następuje podpisanie protokołu odbioru.

W przypadku dostarczenia za pomocą firmy kurierskiej, Zamawiający wykonuje test pokazujący poprawność działania dostarczonego sprzętu i dopiero po stwierdzeniu poprawności działania następuje podpisanie protokołu odbioru.

Ewentualne usterki albo nieprawidłowości, które wystąpią w trakcie pierwszego uruchomienia, zostają wpisane do protokołu odbioru.

Wraz ze sprzętem Wykonawca dostarcza niezbędne akcesoria konieczne do podłączenia i uruchomienia dostarczonego sprzętu.