

Specyfikacja serwera z macierzą.

Lp.	Parametr	Wymagania minimalne
1.	<b>Serwer</b>	
1.1	Obudowa	Obudowa Rack o wysokości 2U, wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych oraz organizatorem do kabli. Obudowa z możliwością zainstalowania do 28 dysków 2.5". Obsługa do 24 dysków SATA/SAS.
1.2	Płyta główna	Płyta główna z możliwością zainstalowania dwóch procesorów. Płyta główna zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
1.3	Chipset	Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych.
1.4	Procesor	Zainstalowane dwa procesory 28-rdzeniowe, min. 2.2GHz, klasy x86 dedykowane do pracy z zaferowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku 353 w teście SPECrate2017_int_base, dostępnym na stronie <a href="http://www.spec.org">www.spec.org</a> dla konfiguracji dwuprocesorowej oferowanego serwera.
1.5	RAM	Zainstalowane 1024GB DDR4 RDIMM 3200MT/s (16 x 64GB). Kanały i banki pamięci obsadzone w sposób gwarantujący osiągnięcie najwyższej wydajności. Na płycie głównej znajdują się 32 sloty przeznaczone do instalacji pamięci. Płyta główna obsługuje do 4TB pamięci RAM.
1.6	Kontroler RAID	Zainstalowany kontroler RAID, dedykowany do serwera, o następujących cechach: - wspiera RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60; - wyposażony w 8GB cache z podtrzymaniem bateryjnym, - obsługuje dyski SAS, SATA - obsługuje transmisje 6Gbps, 12Gbps - szyna PCIe gen4
1.7	Dyski	Zainstalowane dwa dyski M.2 SATA o pojemności min. 240GB każdy - w konfiguracji RAID 1.
1.8	Funkcjonalność pamięci RAM	Advanced ECC, Memory Page Retire (MPR), Fault Resilient Memory, Memory Self-Healing PPR, PCLS.
1.9	Gniazda PCI	8 slotów PCIe generacji 4.
1.10	Interfejsy	Wbudowane min. 2 interfejsy sieciowe 1GE w standardzie BaseT. Wbudowane (niezajmujące dostępnych slotów PCIe) 4 interfejsy sieciowe 10GE w standardzie SFP+ wraz z wkładkami 10Gbps SR. Zainstalowana czteroportowa karta X-710 PCIe 10GE w standardzie SFP+ wraz z wkładkami 10Gbps SR. Zainstalowane dwie czteroportowe karty X-710T4L PCIe 10GE w standardzie BaseT. Zainstalowana dwuportowa karta QLogic 2692 PCIe FC 16Gb z wkładkami optycznymi.
1.11	Porty	4 x USB z czego 1x USB 3.0, 1x VGA.
1.12	Video	Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1920x1200.
1.13	Zasilanie	Redundantne, zasilacze hot-plug, 1100W każdy. Klasa sprawności Titanium.
1.14	Bezpieczeństwo	Zatrzaszk górnej pokrywy. Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą. Blokada na ramce panelu zamykana na klucz służąca do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twardej. Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania.



		<p>BIOS z możliwością przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z zarządzaniem blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła.</p> <p>Moduł TPM 2.0.</p> <p>Możliwość dynamicznego włączania i wyłączenia portów USB na obudowie – bez potrzeby restartu serwera.</p> <p>Możliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera – niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, uruchamiane z poziomu zarządzania serwerem.</p>
1.15	Diagnostyka	Serwer wyposażony w panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS'u, zasilaniu oraz temperaturze.
1.16	Zarządzanie	<p>Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej,</li> <li>• zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera),</li> <li>• szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykację i autoryzację użytkownika,</li> <li>• możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów,</li> <li>• wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury,</li> <li>• wsparcie dla IPv6,</li> <li>• wsparcie dla WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, SSH, Redfish,</li> <li>• możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer,</li> <li>• możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer,</li> <li>• integracja z Active Directory,</li> <li>• możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie;</li> <li>• wsparcie dla dynamic DNS,</li> <li>• wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej,</li> <li>• możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera,</li> </ul> <p>możliwość zarządzania do 100 serwerów bezpośrednio z konsoli karty zarządzającej pojedynczego serwera.</p>
1.17	Oprogramowanie do zarządzania	<p>Dotychczasowe do serwera oprogramowanie do zarządzania serwerami, posiadające następujące cechy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych,</li> <li>• integracja z Active Directory,</li> <li>• możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta,</li> <li>• wsparcie dla protokołów SNMP, IPMI, Linux SSH, Redfish,</li> <li>• możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram,</li> <li>• szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów,</li> <li>• możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS, PDF,</li> <li>• możliwość tworzenia własnych raportów w oparciu o wszystkie informacje zawarte w inwentarzu,</li> <li>• grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika,</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzenie automatycznie grup urządzeń w oparciu o dowolny element konfiguracji serwera np. Nazwa, lokalizacja, system operacyjny, obsadzenie slotów PCIe, pozostałego czasu gwarancji,</li> <li>• możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach,</li> <li>• szybki podgląd stanu środowiska,</li> <li>• podsumowanie stanu dla każdego urządzenia,</li> <li>• szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu,</li> <li>• generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia,</li> <li>• filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń,</li> <li>• integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej,</li> <li>• możliwość przejęcia zdalnego pulpitu,</li> <li>• możliwość podmontowania wirtualnego napędu,</li> <li>• kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów,</li> <li>• możliwość importu plików MIB,</li> <li>• przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich,</li> <li>• możliwość definiowania ról administratorów,</li> <li>• możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania wewnętrznego serwerów,</li> <li>• aktualizacja oparta o wybranie źródła bibliotek (lokalna, on-line producenta oferowanego rozwiązania),</li> <li>• możliwość instalacji oprogramowania wewnętrznego bez potrzeby instalacji agenta,</li> <li>• możliwość automatycznego generowania i zgłaszania incydentów awarii bezpośrednio do centrum serwisowego producenta serwerów,</li> <li>• moduł raportujący pozwalający na wygenerowanie następujących informacji: nr seryjne sprzętu, konfiguracja poszczególnych urządzeń, wersje oprogramowania wewnętrznego, obsadzenie slotów PCI i gniazd pamięci, informację o maszynach wirtualnych, aktualne informacje o stanie i poziomie gwarancji, adresy IP kart sieciowych, występujących alertów, MAC adresów kart sieciowych, stanie poszczególnych komponentów serwera,</li> <li>• tworzenie gotowych paczek informacji umożliwiających zdiagnozowanie awarii urządzenia przez serwis producenta.</li> <li>• zdalne uruchamianie diagnostyki serwera,</li> <li>• dedykowana aplikacja na urządzenia mobilne integrująca się z wyżej opisanymi oprogramowaniem zarządzającym.</li> </ul> <p>Oprogramowanie dostarczane jako wirtualny appliance dla KVM, ESXi i Hyper-V.</p>
1.18	Certyfikaty	<p>Serwer wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015 oraz ISO-14001.</p> <p>Serwer posiada deklarację CE.</p> <p>Oferowany serwer znajduje się na liście Windows Server Catalog i posiada status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows 2019, Microsoft Windows 2022.</p>
1.19	Gwarancja	<p>3 lata gwarancji producenta, z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia.</p>



		<p>Zgłaszanie awarii 24x7x365 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta.</p> <p>Firma serwisująca (Dell) posiada ISO 9001:2008 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta urządzeń – dokumenty potwierdzające załączone do oferty.</p> <p>Istnieje możliwość rozszerzenia gwarancji przez producenta do 7 lat.</p> <p>Istnieje możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia oraz pobieranie uaktualnień mikrokodu oraz sterowników nawet w przypadku wygaśnięcia gwarancji serwera.</p> <p>Istnieje możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.</p>
1.20	Dokumentacja użytkownika	Dokumentacja w języku angielskim.
2.	<b>Macierz</b>	
2.1	Obudowa	<p>Macierz musi mieć możliwość zainstalowania w standardowej szafie rack 19".</p> <p>Rozmiar jednostki sterującej macierzą nie może przekraczać 2U.</p> <p>Rozmiar całego rozwiązania wraz z półkami rozszerzeń nie może przekroczyć 4U. W momencie dostawy macierz musi mieć możliwość zainstalowania do 12 dysków 3,5" oraz 24 dysków 2,5".</p> <p>Dodawanie kolejnych półek lub dysków musi odbywać się bezprzerwowo.</p>
2.2	Kontrolery	Wymagane dwa moduły sterujące macierzą pracujące w trybie active-active. W przypadku wystąpienia awarii sprawny moduł musi automatycznie przejąć obsługę wszystkich zasobów prezentowanych przez macierz.
2.3	Dostępne porty	<p>Oferowana macierz musi posiadać w chwili dostawy minimum po 4 porty FC na kontroler (w sumie 8 portów na macierz), które mają możliwość pracy z prędkością 32Gb. Oferowana macierz musi mieć możliwość wymiany portów (poprzez wymianę karty rozszerzeń) na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- karty posiadające 4 porty SAS 12Gb każda</li> <li>- karty posiadające 4 porty 10/25Gb iSCSI każda</li> <li>- karty posiadające 2 porty 10Gb Base-T każda</li> <li>- karty posiadające 4 porty 16Gb FC / 10GbE każda</li> </ul>
2.4	Cache	<p>Każdy z modułów sterujących musi być wyposażony w min 8GB pamięci cache zabezpieczonej mechanizmem mirroringu.</p> <p>Pamięć podręczna musi być zabezpieczona przed utratą danych w przypadku zaniku zasilania. Rozwiązania wykorzystujące do tego celu tylko i wyłącznie tzw. podtrzymanie cache za pomocą baterii nie są akceptowalne. Bateria może być użyta tylko i wyłącznie na czas zrzutu danych z cache na pamięć nieulotną.</p> <p>Ponadto macierz musi umożliwiać utworzenie dedykowanej przestrzeni SSD stanowiącej pamięć cache pośredniczącą w operacjach odczytów danych z macierzy. Wymaga się możliwości utworzenia takiej przestrzeni o wielkości 4TB.</p>
2.5	Dyski	<p>Macierz musi obsługiwać dyski SSD, SSD FIPS, SAS, NL-SAS, NL-SAS FIPS, SAS FIPS. Macierz w momencie dostarczenia musi być wyposażona w minimum 12 dysków 3,5" o pojemności minimum 18TB każdy oraz 5 dysków SSD o pojemności 3.84TB każdy.</p> <p>Dopuszcza się zastosowanie półek dyskowych.</p>
2.6	Funkcjonalność	Macierz musi obsługiwać typy protekcji RAID 0,1,3,5,6,10 oraz powinna posiadać funkcjonalność zarządzania informacjami o parzystości oraz dyskami spare w całej puli dysków utworzonej ze wszystkich dysków które mogą zastać zainstalowane w macierzy. W przypadku awarii dysku, do jego obudowy musi być używany każdy dysk z takiej puli



		<p>Macierz musi umożliwiać zwiększanie i zmniejszanie online pojemności poszczególnych wolumenów logicznych oraz dynamiczne alokowanie przestrzeni dyskowej (tzw. „thin provisioning”).</p> <p>Macierz musi posiadać funkcjonalność sprawdzania integralności zapisywanych danych poprzez odczyt sumy kontrolnej z karty HBA podłączonego serwera.</p> <p>Macierz musi mieć możliwość wykonywania minimum 512 kopii migawkowych typu copy-on-write,</p> <p>Wymagana możliwość definiowania maksymalnej ilości kopii migawkowych. W przypadku osiągnięcia zdefiniowanej ilości kopii system musi automatycznie kasować kopie najstarsze.</p> <p>Ponadto macierz powinna posiadać funkcjonalność tworzenia konsystentnych kopii migawkowych ze wskazanych przestrzeni dyskowych. Macierz musi mieć możliwość replikacji danych po FC w trybie asynchronicznym i synchronicznym. Macierz musi pozwalać na wykonanie do 32 jednoczesnych replikacji bez używania systemów zewnętrznych wykonujących replikację. Nie wymaga się funkcjonalności replikacji w momencie dostawy.</p> <p>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 512 partycji.</p> <p>Wymagana możliwość definiowania globalnych dysków hot-spare. Wymagana możliwość logicznej zamiany dysków z wykorzystaniem dysków nieprzypisanych.</p> <p>Macierz musi posiadać automatyczny monitoring z możliwością informowania o awariach poprzez protokół smtp oraz snmp oraz możliwość wysyłania powiadomień awarii do wskazanych odbiorców. Wysyłane powiadomienia muszą zawierać nazwę macierzy, informacje o typie zdarzenia, datę i czas wystąpienia zdarzenia oraz krótki opis zdarzenia. Macierz musi mieć możliwość definiowania poziomu zajętości miejsca, po osiągnięciu którego nastąpi wysłanie powiadomienia pod wskazane adresy email.</p> <p>System zarządzania powinien posiadać funkcjonalność kreatora konfiguracji uruchamianego automatycznie w przypadku braku zdefiniowanych pul dyskowych i wolumenów, w przypadku braku zdefiniowanych powiadomień oraz braku wykrycia jakichkolwiek zadań wykonywanych na macierzy.</p> <p>Macierz musi mieć funkcjonalność automatycznej detekcji podłączonych hostów (nazwa hosta oraz typ systemu operacyjnego). Musi być możliwość edycji hostów dodanych w sposób automatyczny.</p> <p>Wymagana jest funkcjonalność automatycznego tworzenia przestrzeni dyskowych zoptymalizowanych pod kątem używanych na nich aplikacji jak SQL Server, Exchange oraz Vmware vmfs.</p> <p>Wymagana jest możliwość automatycznego logicznego grupowania dysków macierzy (dodawanie dysków do istniejącej grupy oraz tworzenie nowej grupy z dodanych dysków).</p> <p>Macierz musi mieć możliwość definiowania priorytetu operacji wprowadzanych zmian konfiguracji w odniesieniu do obciążenia generowanego przez podłączone hosty.</p> <p>Wymagana jest możliwość sprawdzenia aktualnych zadań macierzy.</p> <p>Macierz musi umożliwiać szyfrowanie zapisywanych na niej danych. Nie wymaga się tej funkcjonalności w chwili dostawy.</p> <p>Macierz musi posiadać możliwość fizycznej identyfikacji (dioda LED) aktywowanej z interfejsu zarządzania oraz funkcjonalność fizycznego identyfikowania dysków (dioda LED) należących do jednej przestrzeni logicznej.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



		Macierz musi mieć możliwość przypisania wolumenu danych tylko do wybranego hosta należącego do zdefiniowanego klastra.
2.7	Wydajność	Wymaga się możliwości rozbudowania macierzy do poziomu wydajności przynajmniej 299 000 operacji wejścia wyjścia dla losowego odczytu oraz przynajmniej 108 000 operacji wejścia wyjścia dla losowego zapisu. Wymagana pojemność dla wolumenów z dynamiczną alokacją przestrzeni to przynajmniej 256 TB
2.8	Zarządzanie macierzą	Dostępne dwa porty 1Gbe Base-T w trybie primary/redundant. Zarządzanie macierzą powinno być możliwe za pomocą graficznego interfejsu użytkownika dostępnego poprzez protokół https, oraz za pomocą linii komend cli osiągalnej poprzez protokół ssh. Interfejs zarządzania powinien wylogować sesje po maksymalnie 15 minutach bezczynności. Maksymalna ilość prób podania hasła administratora nie może być większa niż 5 do momentu zablokowania dostępu. Wymagana możliwość autentykacji poprzez LDAP oraz funkcjonalność role-based access control. Wymaga się możliwości definiowania przynajmniej następujących poziomów dostępu do macierzy: - storage admin – pełen dostęp wyłączeniem ustawień bezpieczeństwa - security admin – dostęp do ustawień bezpieczeństwa - support admin – pełen dostęp serwisowy - monitor – możliwość odczytu konfiguracji Producent powinien udostępniać konsolę umożliwiającą dodawanie do domeny zarządzania wielu macierzy jednocześnie. Wymaga się możliwości importu konfiguracji z jednej macierzy na inne.
2.9	Inne	Wymagana jest bezprzerwowa wymiana następujących elementów macierzy: kontrolery, moduły I/O, dyski, zasilacze oraz moduły SFP+. Wymaga się możliwości integracji macierzy z systemem zarządzania infrastrukturą, opisanym w sekcji Serwery Obsługa systemów operacyjnych hosta: Microsoft Windows Server; Red Hat Enterprise Linux (RHEL); SUSE Linux Enterprise Server (SLES); VMware vSphere
2.10	Gwarancja	36 miesięcy gwarancji producenta on-site z oknem serwisowym 24x7 oraz gwarantowanym czasem naprawy w ciągu 24 godzin. Uszkodzone nośniki danych pozostają własnością zamawiającego. Możliwość wykupienia dodatkowego wsparcia z gwarantowanym czasem naprawy w ciągu 6 godzin. Serwis świadczony przez producenta macierzy lub przez autoryzowanego partnera serwisowego.
3.	<b>VMware</b>	subskrypcje VVF na 1 rok dla serwera zgodnego z opisem w punkcie 1.

