

## Opis Przedmiotu Zamówienia

Nazwa urządzenia	Ilość
<b>Macierz typ 4</b>	<b>2 szt.</b>

Lp.	Cecha	Opis
1	Obudowa	<p>1) Przez macierz dyskową Zamawiający rozumie zestaw dysków twardech HDD i/lub dysków SSD kontrolowanych przez minimum pojedynczą parę kontrolerów macierzowych, kontrolujących wszystkie zasoby dyskowe macierzy z poziomu pojedynczej konsoli WebGUI/CLI administratora</p> <p>2) Macierz musi posiadać architekturę modułową w zakresie obudowy dla instalacji kontrolerów oraz obsługiwanych dysków, z dopuszczeniem współdzielenia jednego z modułów przez kontrolery i dyski dla zapisów danych Użytkownika</p> <p>3) System musi być dostarczony ze wszystkimi komponentami do instalacji w standardowej szafie rack 19" z zajętością maks. 2U w tej szafie.</p> <p>4) Każdy skonfigurowany moduł/obudowa musi posiadać układ nadmiarowy zasilania i chłodzenia, zapewniający bezprzerwową pracę macierzy bez ograniczeń czasowych w przypadku utraty redundancji w danym układzie (zasilania lub chłodzenia)</p> <p>5) Każdy moduł/obudowa macierzy powinna posiadać widoczne elementy sygnalizacyjne do informowania o stanie poprawnej pracy lub awarii.</p> <p>6) Rozbudowa o dodatkowe moduły dla obsługiwanych dysków powinna odbywać się wyłącznie poprzez zakup takich modułów, bez konieczności zakupu dodatkowych licencji lub specjalnego oprogramowania aktywującego proces rozbudowy.</p> <p>7) Moduły dla dalszej rozbudowy o dodatkowe dyski i przestrzeń dyskową muszą zapewniać gęstości upakowania co najmniej 24 dysków 2,5" lub co najmniej 12 dysków 3,5" na każde 2U przestrzeni instalacyjnej w szafie przemysłowej rack standardu 19",</p> <p>8) Dostarczona konfiguracja macierzy musi pozwalać na połączenie kaskadowe lub w układzie pętli pomiędzy modułami rozwiązania (moduł kontrolerów, moduły/półki dyskowe), z wykorzystaniem minimum 2-torów kablowych w tych połączeniach – okablowanie to musi być zgodne ze standardem SAS12Gb/s. W przypadku braku obsługi połączeń w układzie pętli dopuszcza się jako alternatywne rozwiązanie macierz z zainstalowanymi 4 kontrolerami RAID.</p>
2	Pojemność	<p>1) Zamawiający wymaga dostarczenia macierzy z 8 dyskami SAS o pojemności 1,2 TB, 10.000 obr/min</p> <p>2) Oferowana macierz musi obsługiwać min. 240 dysków wykonanych w technologii hot-plug – jeżeli dla obsługi tej funkcjonalności konieczny jest zakup dodatkowych licencji to należy ją dostarczyć wraz z macierzą.</p> <p>3) Model oferowanej macierzy musi obsługiwać przestrzeń dyskową w trybie tzw. surowym (RAW) minimum 1000 TB, bez konieczności wymiany zainstalowanych kontrolerów.</p> <p>4) Wszystkie zainstalowane dyski hot-plug, z wyłączeniem dysków SSD stosowanych jako rozszerzenie pamięci Cache kontrolerów, muszą być dostępne dla zapisu danych Użytkownika</p>
3	Kontrolery	<p>1) Kontrolery macierzy muszą obsługiwać tryb pracy w układzie active-active lub mesh-active, macierz musi być dostarczona z zainstalowanymi minimum 2 kontrolerami</p> <p>2) Każdy z kontrolerów macierzy musi posiadać po minimum 16 GB pamięci podręcznej Cache – kontrolery muszą obsługiwać między sobą mechanizm lustrzanej kopii danych (cache mirror) przeznaczonych do zapisu</p> <p>3) Macierz musi obsługiwać rozbudowę pamięci podręcznej cache dla operacji odczytu o minimum 800GB poprzez instalację dodatkowych modułów pamięci w kontrolerach lub wykorzystanie pojemności zainstalowanych dysków SSD,</p> <p>4) W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci podręcznej Cache dla zapisów muszą być zabezpieczone metodą trwałego zapisu na dysk lub równoważny.</p> <p>5) Kontrolery muszą posiadać możliwość ich wymiany (w przypadku awarii lub planowych zadań utrzymaniowych) bez konieczności wyłączania zasilania całego urządzenia</p>

		<p>6) Macierz musi obsługiwać wymianę kontrolera RAID bez utraty danych zapisanych na dyskach.</p> <p>7) Kontrolery macierzy muszą obsługiwać funkcjonalność deduplikacji i kompresji danych w trybie in-line, tj. w pamięci Cache kontrolera i przed zapisem tych danych na zainstalowanych dyskach. Dostarczenie funkcjonalności nie jest wymagane – opcja rozbudowy.</p> <p>8) Wielkość bloku danych poddanego mechanizmom deduplikacji i kompresji nie może być większa niż 16kB</p> <p>9) Każdy z kontrolerów RAID powinien posiadać dedykowane minimum 2 interfejsy RJ-45 Ethernet obsługujący połączenia z prędkością minimum 1Gb/s - dla zdalnej komunikacji z oprogramowaniem zarządzającym i konfiguracyjnym macierzy.</p> <p>10) Kontrolery macierzy muszą być oparte o procesor wykonany w technologii wielordzeniowej z minimum 6 rdzeniami,</p> <p>11) Każdy kontroler macierzy musi pozwalać na konfigurację interfejsów niezbędnych dla współpracy w sieci IP/FC SAN oraz NAS,</p> <p>12) Dla obsługi operacji blokowych I/O w sieci IP/FC SAN kontrolery macierzy muszą wspierać protokoły transmisji: FC 16Gb/s , iSCSI 10Gb/s</p> <p>14) Uruchomienie obsługi protokołów CIFS i NFS nie może powodować zmniejszenia rozmiaru pamięci podręcznej cache wykorzystywanej przez macierz do obsługi protokołów blokowych – jako równoważność dla tego wymagania dopuszczone jest skonfigurowanie dodatkowo po minimum 16GB pamięci podręcznej Cache dla każdego kontrolera lub dodatkowo 2 grup dyskowych RAID1z dyskami SAS SSD minimum 200GB</p> <p>15) Kontrolery macierzy muszą obsługiwać do 130 grup dyskowych w całym rozwiązaniu, bez konieczności wymiany dostarczonych kontrolerów</p> <p>16) Dostarczenie funkcjonalności NAS (CIFS, NFS) nie jest wymagane – opcja rozbudowy.</p>
4	Interfejsy	<p>1) Oferowana macierz musi mieć minimum 2 porty FC 8Gb/s, do dołączenia serwerów bezpośrednio lub do dołączenia do sieci SAN, wyprowadzone na każdy kontroler RAID.</p> <p>2) Macierz musi umożliwiać wymianę portów do transmisji danych na porty obsługujące protokoły: FC 16Gb/s, iSCSI 1/10Gb/s, SAS12Gb/s.</p> <p>3) Wymiana portów jw. nie może powodować wymiany samych kontrolerów RAID w oferowanym rozwiązaniu a w przypadku konieczności licencjonowania tej funkcjonalności macierz ma być dostarczona z aktywną licencją na instalację i obsługę każdego z wymienionych protokołów transmisji danych.</p> <p>4) Macierz musi umożliwiać rozbudowę o 2 dodatkowe porty do transmisji danych na każdy kontroler, obsługujące protokoły: FC 8/16Gb/s, iSCSI 1/10Gb/s, SAS12Gb/s.</p> <p>5) Dla obsługi protokołów NFS i CIFS model oferowanej macierzy musi pozwalać na instalację minimum 4 interfejsów Ethernet 10Gb w macierzy,</p>
5	Poziomy RAID	Macierz musi zapewniać poziom zabezpieczenia danych na dyskach definiowany poziomami RAID: 0, 1, 10, 5, 50, 6
6	Wspierane dyski	<p>1) wszystkie dyski wspierane przez oferowany model macierzy muszą być wykonane w technologii hot-plug i posiadać podwójne porty SAS obsługujące tryb pracy full-duplex</p> <p>2) Oferowana macierz musi wspierać dyski hot-plug: - dyski elektroniczne SSD i mechaniczne HDD iż interfejsami SAS12Gb/s - dyski mechaniczne HDD o prędkości obrotowej 7,2 krpm, 10 krpm oraz 15k rpm,</p> <p>3) Macierz musi obsługiwać mieszaną konfigurację dysków hot-plug SSD i HDD (SAS i NLSAS) zainstalowanych w dowolnym module rozwiązania</p> <p>4) Model macierzy musi pozwalać na instalację dysków hot-plug w formacie 2,5” i 3,5”</p> <p>5) Macierz musi obsługiwać min. 60 dysków SAS SSD w całym rozwiązaniu,</p> <p>6) Wymagane jest dostarczenie macierzy zawierającej: a) 8 szt. dysków SAS 12G 10k RPM o pojemności 1,2TB</p> <p>7) Macierz musi umożliwiać skonfigurowanie każdego zainstalowanego dysku hot-plug jako dysk hot-spare (dysk zapasowy) w trybach: - hot-spare dedykowany dla zabezpieczenia tylko wybranej grupy dyskowej RAID - hot-spare dla zabezpieczenia dowolnej grupy dyskowej RAID.</p> <p>W przypadku awarii dysku fizycznego i wykorzystania wcześniej skonfigurowanego dysku zapasowego wymiana uszkodzonego dysku na sprawny nie może powodować powrotnego kopiowania danych z dysku hot-spare na wymieniony dysk (tzw. CopyBackLess).</p>

		<p>8) W przypadku zastosowania zabezpieczenia danych przed awariami dysków fizycznych, opartego na alokacji nadmiarowej wolnej przestrzeni na dyskach z danymi, należy dostarczyć ilości dysków SSD i HDD opisane pkt. 6.6 niniejszej tabeli zwiększone o minimum 20%.</p> <p>9) Macierz musi pozwalać na zaszyfrowanie danych zapisanych na dostarczonych dyskach SSD SAS i HDD SAS minimum kluczem AES256-bit – jeżeli w tym celu niezbędne jest zakupienie dodatkowych licencji bądź komponentów sprzętowych to należy je dostarczyć wraz z macierzą.</p>
7	Opcje software'owe	<p>1) Macierz musi być wyposażona w system kopii migawkowych umożliwiających wykonanie minimum 2048 kopii migawkowych – jeżeli funkcjonalność ta wymaga zakupu licencji to należy je dostarczyć w wariantcie dla maksymalnej pojemności dyskowej dla oferowanej macierzy</p> <p>2) Macierz musi umożliwiać zdefiniowanie min. 8192 woluminów (LUN)</p> <p>3) Macierz powinna umożliwiać podłączenie logiczne z serwerami i stacjami poprzez min. 1024 ścieżek logicznych FC</p> <p>4) Macierz musi umożliwiać aktualizację oprogramowania wewnętrznego kontrolerów RAID i dysków bez konieczności wyłączania macierzy oraz bez konieczności wyłączania ścieżek logicznych FC/iSCSI dla podłączonych stacji/serwerów</p> <p>5) Macierz musi umożliwiać dokonywanie w trybie on-line (tj. bez wyłączania zasilania i bez przerywania przetwarzania danych w macierzy) operacje: powiększanie grup dyskowych, zwiększanie rozmiaru woluminu, migrowanie woluminu na inną grupę dyskową</p> <p>6) Macierz musi posiadać wsparcie dla systemów operacyjnych : MS Windows Server 2008R2 /2012R2/2016, SuSE Linux SLES11, RedHat Linux ES 6.x, Vmware v.6.x,</p> <p>7) Macierz musi być dostarczona z licencją na oprogramowanie wspierające technologię typu multipath (obsługa nadmiarowości dla ścieżek transmisji danych pomiędzy macierzą i serwerem) dla połączeń FC i iSCSI.</p> <p>8) Macierz musi posiadać możliwość uruchamiania mechanizmów zdalnej replikacji danych, w trybie synchronicznym i asynchronicznym, po protokołach FC oraz iSCSI, bez konieczności stosowania zewnętrznych urządzeń konwersji wymienionych protokołów transmisji – nie jest wymagane jest dostarczenie licencji dla tej funkcjonalności</p> <p>9) Funkcjonalność replikacji danych musi być zapewniona z poziomu oprogramowania wewnętrznego macierzy, jako tzw. storage-based data replication.</p> <p>10) Replikacja danych jak w pkt.8 musi być obsługiwana w połączeniu z każdą macierzą z tej samej rodziny urządzeń wspierającą obsługę zdalnej replikacji danych</p> <p>11) Macierz musi posiadać możliwość tworzenia lokalnych tj. w obrębie zasobów macierzy, pełnych kopii danych (tzw. klony danych), kopii przyrostowych oraz kopii lustrzanych (mirror) – nie jest wymagane jest dostarczenie licencji dla tej funkcjonalności</p> <p>12) Macierz musi obsługiwać mechanizm ochrony priorytetów obsługi wybranych zasobów – za taki mechanizm uznaje się funkcję typu 'cache partitioning' lub 'storage partitioning'.</p> <p>13) W przypadku obsługi protokołów CIFS i NFS wymagana jest funkcjonalność agregacji przepustowości dla interfejsów dedykowanych do obsługi tych protokołów</p> <p>14) Macierz musi obsługiwać dla interfejsów iSCSI i interfejsów obsługujących protokoły CIFS i NFS adresację IP v.4 i IP v.6</p> <p>15) Obsługa protokołów CIFS i NFS musi odbywać się jednocześnie, jeżeli taka funkcjonalność wymaga dodatkowych licencji to należy je dostarczyć wraz z macierzą dla maksymalnej pojemności dyskowej (liczby obsługiwanych dysków) oferowanej macierzy.</p> <p>16) Wraz z macierzą należy dostarczyć oprogramowanie lub moduły programowe typu plug-in pozwalające na integracje macierzy w środowiskach Vmware w zakresie obsługi mechanizmów: Vmware VAAI, Vmware VVOL, Vmware MultiPath IO – z subskrypcją do bezpłatnej aktualizacji w całym okresie obowiązywania gwarancji</p> <p>17) Macierz musi obsługiwać mechanizmy Thin Provisioning, czyli przydziału dla obsługiwanych środowisk woluminów logicznych o sumarycznej pojemności większej od sumy pojemności dysków fizycznych zainstalowanych w macierzy.</p> <p>18) Model oferowanej macierzy musi wspierać rozwiązania klasy 'klastra macierzowego' tj. zapewnienia wysokiej dostępności zasobów dyskowych macierzy dla podłączonych platform software'owych i sprzętowych z wykorzystaniem synchronicznej replikacji danych pomiędzy minimum 2 macierzami protokołami FC oraz iSCSI– nie jest wymagane jest dostarczenie licencji dla tej funkcjonalności</p>

		<p>19) Macierz musi wspierać usługi VSS (Volume ShadowCopy Services) w systemach klasy Microsoft Windows Sever 2008R2 /2012R2 – wymagane jest dostarczenie niezbędnego oprogramowania / sterowników VSS pozwalających na obsługę VSS przy maksymalnej pojemności i liczbie dysków obsługiwanych przez oferowaną. W czasie trwania gwarancji wymaga się bezpłatnego dostępu do nowych wersji oprogramowania i sterowników VSS.</p> <p>20) Macierz musi obsługiwać mechanizmy typu AST (Automated Storage Tiering) tj. automatycznego migrowania i realokacji bloków danych pomiędzy różnymi technologiami dyskowymi na podstawie analizy częstotliwości operacji I/O dla tych bloków oraz wg potrzeb wydajnościowych serwerów, środowisk i aplikacji korzystających z zasobów macierzy – nie jest wymagane jest dostarczenie licencji dla tej funkcjonalności</p> <p>21) Mechanizm AST musi być obsługiwany przy korzystaniu zarówno z trzech jak z dwóch dostarczonych technologii dyskowych: SSD, SSAS, NLSAS</p> <p>22) Macierz musi pozwalać na definiowanie minimum 120 różnych polityk i zasad migrowania danych w obrębie tej samej macierzy.</p> <p>23) Maksymalna wielkość pojedynczego bloku danych podczas migracji i realokacji mechanizmami AST nie może przekraczać 256MB.</p> <p>24) Mechanizm AST musi być wyposażony w funkcję Quality-of-Services pozwalająca na zagwarantowaniu wydajności dla wybranych zasobów macierzy (woluminów) mierzonej jako maksymalny czas opóźnień operacji I/O wykonywanych przez serwer/środowisko/aplikację - jeżeli dla obsługi tej funkcjonalności konieczny jest zakup dodatkowych licencji i oprogramowania to należy je dostarczyć wraz z macierzą w wariantcie dla maksymalnej pojemności i liczby dysków SSD/HDD obsługiwanych przez oferowaną macierz.</p> <p>25) Mechanizm AST musi pozwalać na definiowanie okna czasowego dla zbierania pomiarów wydajności operacji I/O oraz okna czasowego dla migrowania danych wg ustalonych zasad i polityk – minimalny definiowany czas trwania w/w operacji (długość okna czasowego) nie może być dłuższy niż 4 godziny.</p> <p>26) Mechanizm AST musi pozwalać na wykluczanie wybranych godzin i dni z pomiarów wydajności operacji I/O.</p> <p>27) Macierz musi obsługiwać mechanizmy migracji danych w trybie online z innej macierzy tej klasy, z zachowaniem obsługi operacji I/O dla serwerów podłączonych do migrowanej macierzy tj. do migrowanych zasobów LUN</p>
8	Konfiguracja, zarządzanie	<p>1) Oprogramowanie do zarządzania musi być zintegrowane z systemem operacyjnym systemu pamięci masowej zarówno przy obsłudze transmisji danych protokołami blokowymi (FC, iSCSI, SAS) jak i do obsługi transmisji protokołami CIFS/NFS.</p> <p>2) Oprogramowanie zarządzające musi być dostarczone w wariantcie dla maksymalnej obsługiwanej pojemności dyskowej macierzy oraz dla maksymalnej liczby dysków wspieranej przez oferowaną macierz.</p> <p>3) Komunikacja z wbudowanym oprogramowaniem zarządzającym macierzą musi być możliwa w trybie graficznym np. poprzez przeglądarkę WWW oraz w trybie tekstowym.</p> <p>4) Musi być możliwe zdalne zarządzanie macierzą z wykorzystaniem standardowej przeglądarki internetowej (np. Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox) bez konieczności instalacji żadnych dodatkowych aplikacji na stacji administratora</p> <p>5) Wbudowane oprogramowanie macierzy musi obsługiwać połączenia z modulem zarządzania macierzy poprzez szyfrowanie komunikacji protokołami: SSL dla komunikacji poprzez przeglądarkę WWW i protokołem SSH dla komunikacji poprzez CLI</p>
9	Gwarancja i serwis	<p>1) Całe rozwiązanie musi być objęte minimum 36 miesięcznym okresem gwarancji z naprawą miejscu instalacji urządzenia z potwierdzeniem rejestracji zgłoszenia serwisowego do 4h od zgłoszenia i z gwarantowanym czasem skutecznego zakończenia naprawy najpóźniej w ciągu następnego dnia roboczego od dnia zgłoszenia awarii do organizacji serwisowej producenta macierzy. Wymagane jest pisemne poświadczenia gotowości realizacji wymaganego poziomu serwisowego przez polskiego przedstawiciela producenta macierzy. Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2008 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta komputera – wymagany dokument potwierdzający posiadanie ISO.</p> <p>2) Serwis gwarancyjny musi obejmować dostęp do poprawek i nowych wersji oprogramowania wbudowanego, które są elementem zamówienia, w ciągu 60 miesięcy od daty zakupu.</p>

		<p>3) System musi zapewniać możliwość samodzielnego i automatycznego powiadamiania producenta i administratorów Zamawiającego o usterekach za pomocą wiadomości wysyłanych poprzez protokół SNMP (wersja: 1 ,2c, 3) lub SMTP</p> <p>4) Macierz musi pochodzić z legalnego kanału sprzedaży producenta w Polsce i musi reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej. Nie dopuszcza się użycia macierzy odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych</p> <p>5) Urządzenie musi być wykonane zgodnie z europejskimi dyrektywami RoHS i WEEE stanowiącymi o unikaniu i ograniczaniu stosowania substancji szkodliwych dla zdrowia</p> <p>6) Ogólnopolska, telefoniczna infolinia/linia techniczna, (należy podać numer telefonu w umowie) w czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt i umożliwiająca po podaniu numeru seryjnego urządzenia weryfikację szczegółowej sprzętowej konfiguracji fabrycznej, okresu i typu obowiązującej gwarancji.</p> <p>7) Dodatkowo oczekuje się przyjmowania zgłoszeń dotyczących usterek-awarii sprzętowych wymienionego wyżej sprzętu przez całą dobę (7 dni w tygodniu) za pośrednictwem indywidualnego konta w serwisie www utrzymywanym przez producenta sprzętu. W tym samym serwisie www, korzystając z indywidualnego konta, będzie można monitorować stan zgłoszonych spraw, dodawać załączniki w postaci plików np. logi, mieć informację o planowanym/uzgodnionym terminie wizyty, mieć raport wykonanych napraw wraz z informacją czy były zgodne z SLA, dostawać wiadomości typu e-mail o zmianie statusów zgłoszenia.</p> <p>8) Serwis umożliwiający automatyczne zgłaszanie usterek i awarii sprzętowych poprzez wysłanie powiadomienia z możliwością automatycznego założenia zgłoszenia w systemie typu helpdesk/servicedesk.</p>
10	Certyfikaty i standardy	Deklaracja zgodności CE oferowanego urządzenia.