

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Przedmiot zamówienia: Zakup dwóch macierzy dyskowych do Centrali RARS oraz Centrum Przetwarzania Danych w Konstancinie-Jeziornie.

Numer referencyjny: BZp.261.61.2023

Wymagane parametry techniczne dostarczanych urządzeń:

Lp.	Parametr/ funkcjonalność	Opis / Wymagania minimalne
1.	Obudowa:	<p>System musi być dostarczony ze wszystkimi niezbędnymi komponentami (półki dyskowe, kable, zasilacze, szyny montażowe, itd.) do instalacji w standardowej szafie rack 19" i zajmować nie więcej niż 4U.</p> <p>Każdy moduł/obudowa powinien posiadać widoczne elementy sygnalizacyjne do informowania o stanie poprawnej pracy lub awarii.</p> <p>Dostarczane macierze muszą umożliwiać takie podłączenie półek, aby awaria lub/i usunięcie jednej z półek nie powodowało utraty dostępu do danych znajdujących się na pozostałych modułach.</p> <p>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>
2.	Pojemność:	<p>Każda z macierzy musi być zbudowana z dysków SSD. Zamawiający nie dopuszcza zastosowania dysków konsumenckich tj.: QLC oraz PLC.</p> <p>Macierz musi umożliwiać utworzenie minimalnej pojemności „netto” (przestrzeni użytkowej widzianej przez hosta), wynoszącej minimum 200 TB na dyskach o maksymalnej wielkości do 15,3 TB.</p> <p>Wszystkie zainstalowane dyski hot-plug, z wyłączeniem dysków SSD stosowanych jako rozszerzenie pamięci Cache kontrolerów, muszą być dostępne dla zapisu danych Użytkownika.</p> <p>Macierz musi umożliwiać rozbudowę, jednoczesne podłączenie i używanie modułów (tzw. „półek dyskowych” i „kontrolerów”). Oferowane macierze muszą obsługiwać min. 240 dysków wykonanych w technologii hot-plug.</p> <p>System musi wspierać dyski SAS, SATA/NL-SAS i SSD.</p> <p>Budowa systemu musi umożliwiać rozbudowę do modeli wyższych bez potrzeby kopiowania/migrowania danych. (zamawiający przez model wyższy rozumie inny model macierzy danego producenta z większą pamięcią cache oraz mocniejszymi procesorami).</p> <p>W przypadku klastrowania kontrolerów macierzy, system musi działać pod kontrolą jednego systemu operacyjnego od jednego producenta. Niedopuszczalne jest zestawienie systemu</p>

		<p>klastrowego poprzez wykorzystanie serwerów pośredniczących i oprogramowania dodatkowego.</p> <p>W przypadku systemu klastrowego musi istnieć możliwość rozbudowy do co najmniej 12 kontrolerów w klastrze.</p> <p>Rozwiązanie musi pozwalać na rozbudowę o dyski lub kontrolery wykonane w technologii NVMe do min. 100 dysków w technologii NVMe.</p> <p>Macierz musi umożliwiać definiowanie i obsługę dysków zapasowych (typu Hot-Spare) lub odpowiedniej zapasowej przestrzeni dyskowej.</p> <p>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 lub musi być dostarczona licencja na dwukrotność dostarczanej pojemności.</p>
3.	Kontroler	<p>Każda z dwóch macierzy musi być dostarczona z zainstalowanymi minimum 2 kontrolerami, pracującymi w układzie nadmiarowym typu active-active lub mesh-active.</p> <p>Podstawowa pamięć Cache przypadająca na pojedynczy kontroler nie może być mniejsza niż 192 GB, a dla całej macierzy nie mniejsza niż 392 GB. 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>Zamawiający dopuszcza zastosowanie technologii wyposażonej w 128GB pamięci Cache opartej o RAM doposażonej w 2TB pamięci NVMe do wspomaganie operacji pamięci Cache przy zachowaniu niezmiennych innych parametrów macierzy.</p> <p>Procesory macierzy powinny być wykonane w technologii wielordzeniowej z przynajmniej 12 rdzeniami na każdy kontroler dla procesorów AMD i Intel. Dla innych rodzajów procesorów minimum 128 rdzeni.</p> <p>W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci muszą być zabezpieczone za pomocą podtrzymania baterijnego przez minimum 72 godziny lub poprzez zrzut na pamięć nieulotną.</p> <p>Każdy z kontrolerów musi mieć możliwość dostępu do wszystkich zasobów dyskowych w przypadku awarii jednego.</p> <p>Musi istnieć mirrorowanie (kopie lustrzane) dla procesu zapisu pomiędzy kontrolerami macierzowymi.</p> <p>Kontrolery muszą posiadać możliwość ich wymiany bez konieczności wyłączenia zasilania całego urządzenia (tryb Hot-Swap).</p> <p>Kontrolery macierzy obsługują funkcjonalność kompresji danych w trybie in-line. Kontrolery macierzy obsługują funkcjonalność deduplikacji w trybie in-line.</p> <p>Macierz musi obsługiwać opcję wymiany kontrolera RAID bez utraty danych zapisanych na dyskach.</p> <p>Kontrolery macierzy muszą obsługiwać do 130 grup dyskowych w całym rozwiązaniu, bez konieczności wymiany dostarczonych kontrolerów.</p>

		<p>Każdy z kontrolerów RAID powinien posiadać minimum 2 interfejsy RJ-45 Ethernet obsługujące połączenia z prędkością minimum 1Gb/s dla zdalnej komunikacji z oprogramowaniem zarządzającym i konfiguracyjnym macierzy.</p>
4.	Interfejsy	<p>Każda z oferowanych macierzy musi mieć wyprowadzone: 8 portów FC 32 Gb/s (obsadzone modułami LC MMF) do dołączenia serwerów bezpośrednio lub do sieci SAN na każdy kontroler RAID, 4 porty 10Gb/s RJ45, 4 portów 12Gb SAS. Macierz musi umożliwiać wymianę zainstalowanych portów do transmisji danych na inne porty wymienione powyżej. Macierz musi obsługiwać adresację IP v.4 i IP v.6.</p>
5.	RAID	<p>System RAID musi zapewniać taki poziom zabezpieczenia danych, aby był możliwy do nich dostęp w sytuacji awarii minimum dwóch dysków w grupie RAID.</p>
6.	Kopie Migawkowe	<p>Macierz musi być wyposażona w system kopii migawkowych, dostępny dla wszystkich rodzajów danych przechowywanych na macierzy. System musi umożliwiać wykonywanie kopii migawkowych wolumenów w trybie on-line, bez zatrzymywania operacji odczytu i zapisu dla wszystkich rodzajów danych. Zamawiający nie dopuszcza kopii migawkowych w technologii Copy-On-write.</p>
7.	Obsługiwane protokoły	<p>Macierz musi obsługiwać jednocześnie protokoły FC, iSCSI, CIFS i NFS - jeśli wymagane są licencje zamawiający wymaga dostarczenia ich wraz z macierzą. Macierz powinna umożliwiać podłączenie logiczne z serwerami i stacjami poprzez min. 512 ścieżek logicznych FC w ramach klastra kontrolerów.</p>
8.	Inne wymagania	<p>Krytyczne komponenty macierzy dyskowej, tj. kontrolery dyskowe, pamięć cache, zasilacze i wentylatory muszą być wymienne w trakcie pracy tych macierzy. Wszystkie krytyczne komponenty macierzy dyskowej, tj. kontrolery dyskowe, pamięć cache, zasilacze i wentylatory muszą być zdublowane tak, aby awaria pojedynczego elementu nie wpływała na funkcjonowanie całego systemu. Macierz musi umożliwiać wirtualizację zasobów wewnętrznych. Macierz musi zapewniać możliwość dynamicznego zwiększania pojemności woluminów logicznych oraz wielkości grup dyskowych (przez dodanie dysków) bez przerywania dostępu do danych. Musi istnieć możliwość rozłożenia pojedynczego dysku/woluminu logicznego na wszystkie dyski fizyczne macierzy. System musi pozwalać na prezentację dysków logicznych (LUN) o pojemności większej niż zajmowana przestrzeń fizyczna (alokowana w momencie tworzenia zasobów). Macierz musi umożliwiać udostępnianie zasobów dyskowych do serwerów w trybie tradycyjnym, jak i w trybie typu Thin Provisioning. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności</p>

		<p>wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności dostarczanego urządzenia.</p> <p>Macierz musi mieć wsparcie dla mechanizmów dynamicznego przełączania zadań I/O pomiędzy kanałami w przypadku awarii jednego z nich (pathfailover). Rozwiązanie musi mieć możliwość obsługi wirtualnych portów (NPIV) w taki sposób, aby awaria fizycznego portu nie powodowała konieczności przełączania ścieżek poprzez oprogramowanie do multipathingu (MPIO).</p> <p>Wymagane jest wsparcie dla odpowiednich mechanizmów oferowanych przez producentów systemów operacyjnych: Microsoft Windows Server 2016, 2019, 2022, SuSE Linux Enterprise Server, Red Hat Linux Enterprise Server, IBM AIX, Vmware Vsphere. Macierz musi posiadać integrację z Vmware w tym możliwość tworzenia: DataStore, Snapshotów, klonów.</p> <p>Macierz musi posiadać funkcjonalność:</p> <ul style="list-style-type: none">- priorytetyzacji zadań,- kompresji danych w trybie in-line na każdym rodzaju danych,- eliminacji (deduplikacji) identycznych bloków danych którą można stosować na macierzy/danych produkcyjnej dla wszystkich rodzajów danych,- replikacji synchronicznej i asynchronicznej pomiędzy macierzami tego samego producenta. Funkcjonalność replikacji danych musi być natywnym narzędziem macierzy. Przed procesem replikacji macierz musi umożliwiać włączenie procesu deduplikacji danych. <p>System musi umożliwiać tworzenie kopii danych z poziomu macierzy i wewnątrz macierzy bez angażowania systemu operacyjnego hosta, tworzenie i utrzymywanie jednocześnie co najmniej ośmiu lokalnych kopii danych wewnątrz macierzy dla każdego LUN (tzw. kopie point-in-time).</p> <p>Macierz musi posiadać możliwość automatycznego informowania przez macierz i przesyłania przez pocztę elektroniczną raportów o konfiguracji, utworzonych dyskach logicznych i woluminach oraz ich zajętości wraz z podziałem na rzeczywiste dane, kopie migawkowe oraz dane wewnętrzne macierzy.</p> <p>Wbudowane oprogramowanie macierzy musi obsługiwać połączenia z modułem zarządzania macierzy poprzez szyfrowanie komunikacji protokołami: SSL dla komunikacji poprzez przeglądarkę WWW i protokołem SSH dla komunikacji poprzez CLI.</p> <p>Macierz musi posiadać funkcjonalność wykonania wirtualnych klonów (thin clones) , które nie wymagają kopiowania bloków danych.</p> <p>Wraz z macierzą zamawiający wymaga dostarczenia oprogramowania, które pozwala na:</p> <ul style="list-style-type: none">- monitoring wykorzystania przestrzeni na macierzy,- monitoring grup RAIDowych,- monitoring wykonywanych backupów/replikacji danych między macierzami,- monitoring wydajności macierzy,- analizę i diagnozę spadku wydajności.
--	--	---

	<p>Oprogramowanie do zarządzania musi być zintegrowane z systemem operacyjnym systemu pamięci masowej.</p> <p>Musi być możliwe zdalne zarządzanie macierzą z wykorzystaniem standardowej przeglądarki internetowej.</p> <p>Zamawiający dopuszcza zastosowanie oprogramowania zewnętrznego na pełną, maksymalną pojemność macierzy.</p> <p>Wszystkie funkcjonalności muszą być dostarczone na maksymalną pojemność macierzy.</p> <p>Producent musi dostarczyć usługę w postaci portalu WWW lub dodatkowego oprogramowania umożliwiającą następujące funkcjonalności:</p> <p>a) Narzędzie do tworzenia procedury aktualizacji oprogramowania macierzowego.</p> <ul style="list-style-type: none">- procedura musi opierać się na aktualnych danych pochodzących z macierzy oraz najlepszych praktykach producenta,- procedura musi uwzględniać systemy zależne np. macierze replikujące,- procedura musi umożliwiać generowanie planu cofnięcia aktualizacji. <p>b) Wyświetlanie statystyk dotyczących wydajności, użycia, oszczędności uzyskanych dzięki funkcjonalnościom macierzy.</p> <p>c) Wyświetlanie konfiguracji macierzy oraz porównywanie jej z najlepszymi praktykami producenta w celu usunięcia błędów konfiguracji.</p> <p>Portal lub oprogramowanie może pochodzić od innego producenta niż producent macierzy z tym, że zostanie dostarczona odpowiednia licencja do maksymalnej pojemności macierzy.</p> <p>Zamawiający wymaga, by wszystkie funkcjonalności działały wspólnie tj. włączenie jednej funkcjonalności nie eliminowało innej.</p> <p>Aktualizacja firmware do wersji najnowszej dostarczonego sprzętu. Zamawiający dopuszcza możliwość dostarczenia najnowszej wersji oprogramowania firmware poprzez internet lub na pendrive USB.</p> <p>Macierz musi pozwalać na zaszyfrowanie danych zapisanych na wszystkich obsługiwanych dyskach minimum kluczem AES256-bit – jeżeli w tym celu niezbędne jest zakupienie dodatkowych licencji bądź komponentów sprzętowych to należy je dostarczyć wraz z macierzą.</p> <p>Macierz musi umożliwiać zaszyfrowanie całej dostępnej powierzchni użytkowej minimum kluczem AES256-bit.</p>
--	---