

Macierz dyskowa		
Lp.	Nazwa parametru	Minimalna wartość parametru
1.	Obudowa	System musi być dostarczony ze wszystkimi komponentami do instalacji w szafie rack 19".
2.	Pojemność:	System musi zostać dostarczony w konfiguracji zawierającej minimum: 12 dysków 4TB, o prędkości obrotowej co najmniej 7,2 tys obrotów/min., wyposażone w interfejsy o prędkości 12Gb SAS oraz posiadać możliwość rozbudowy o kolejne dyski. System musi wspierać dyski: • SAS 10k: od 1200GB do 1800GB • SATA/NL-SAS: od 2TB do 14TB • SSD: od 960GB do 15000GB Jeżeli istnieje model wyższy budowa systemu musi umożliwiać rozbudowę do modeli wyższych bez potrzeby migracji danych. (przez rozbudowę do wyższego modelu zamawiający rozumie do modelu macierzy z większą ilością Cache, większą skalowalnością i mocniejszymi procesorami) . System musi mieć możliwość rozbudowy do 800 dysków Mechanicznych w tym co najmniej 576 nośników NVMe w obrębie pary kontrolerów lub w obrębie klastra wielu kontrolerów (scale-out) w zależności od sposobu realizacji rozbudowy dla oferowanego rozwiązania. W przypadku klastrowania kontrolerów macierzy, system musi działać pod kontrolą jednego systemu operacyjnego od jednego producenta, nie dopuszczalne jest

		zestawienie systemu klastrowego poprzez wykorzystanie serwerów pośredniczących i oprogramowania dodatkowego.
3.	Kontroler	Zamawiający wymaga aby dostarczony system posiadał procesory wykonane w architekturze Intel lub AMD. Dopuszczalne jest zastosowanie procesorów w innej architekturze, przy zachowaniu minimalnej ilości rdzeni 64 na procesor. Dwa kontrolery wyposażone w przynajmniej 256GB cache każdy. Zamawiający dopuszcza alternatywnie rozwiązanie posiadające co najmniej 32GB cache oparte o RAM na kontroler jeżeli dodatkowo zostanie dostarczona z macierzą dodatkowa pamięć Flash minimum 1024GB pamięci na kontroler (wbudowana w kontroler lub formie dodatkowych dysków Flash skonfigurowanych w RAID 0 lub RAID 1) W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci muszą być zabezpieczone za pomocą podtrzymania baterijnego przez minimum 72 godziny lub za pomocą zrzutu danych na pamięć nie ulotną. Oferowane rozwiązanie musi ponadto pozwalać na rozbudowę cache (odczyt) za pomocą dysków SSD do min 6TB, zamawiający nie dopuszcza zastosowania dysków SSD w formie Tieringu dla w/w funkcjonalności. Jeżeli oferowane rozwiązanie nie pozwala na rozbudowę do 6TB zamawiający wymaga by cała wymagana przestrzeń była zaoferowana na szybkich dyskach SSD. Macierz musi pozwalać na rozbudowę do klastra co najmniej 4 kontrolerów udostępniających (każdy) zarówno dane blokowe jak i plikowe.
4.	Interfejsy	Oferowane rozwiązanie musi posiadać minimum: 4 porty 10GbE SFP + 4 porty 16Gb FC SFP + 4 porty 1Gb RJ45

		4 porty 12Gb SAS do podłączenia zewnętrznych półek dyskowych 2 porty 1GbE do zarządzania Zamawiający wymaga dostarczenia wraz z urządzeniem 4 wkładek do 4 portów 10GbE SFP +.
5.	RAID	System RAID musi zapewniać taki poziom zabezpieczania danych, aby był możliwy do nich dostęp w sytuacji awarii minimum dwóch dysków w grupie RAID
6.	Kopie Migawkowe	Macierz musi być wyposażona w system kopii migawkowych, dostępny dla wszystkich rodzajów danych przechowywanych na macierzy. Niedopuszczalne jest wykorzystanie snapshotów typu Copy On Write, ze względu na wydajność całego rozwiązania.
7.	Obsługiwane protokoły	Rozwiązanie musi obsługiwać jednocześnie protokoły FC, iSCSI, CIFS i NFS. System musi posiadać możliwość wystawienia zasobów przy użyciu protokołu obiektowego S3. Realizacja protokołu S3 musi być możliwa dla całej pojemności systemu, dopuszczalne jest zastosowanie protokołu S3 w postaci SDS (software defined Storage), pod warunkiem uwzględnienia licencji na całą dostarczaną pojemność. Zamawiający w tym postępowaniu wymaga dostarczenia wszystkich w/w licencji.
8.	Inne wymagania	Macierz musi posiadać funkcjonalność eliminacji (deduplikacji) identycznych bloków danych którą można stosować na macierzy/danych produkcyjnej dla wszystkich rodzajów danych. Macierz powinna mieć możliwość czynności odwrotnej tzn. Cofnięcia procesu deduplikacji na zdeduplikowanym wolumenie Macierz musi posiadać funkcjonalność kompresji danych w trybie in-line. Macierz musi posiadać wsparcie dla wielościeżkowości dla systemów Win 2012, 2016, 2019, Linux, Vmware, Unix

	Macierz musi umożliwiać dynamiczną zmianę rozmiaru wolumenów logicznych bez przerywania pracy macierzy i bez przerywania dostępu do danych znajdujących się na danym wolumenie. Macierz musi pozwalać na stworzenie dla zasobów plikowych lub blokowych o pojemności nie mniejszej niż 64TB. Macierz musi posiadać możliwość rozbudowy o funkcjonalność replikacji danych w trybie asynchronicznym oraz synchronicznym. Funkcjonalność replikacji danych musi być natywnym rozwiązaniem macierzy dyskowej. Przed procesem replikacji macierz musi umożliwiać włączenie procesu deduplikacji danych w celu optymalizacji wykorzystania łącza oraz skrócenia czasu backupu dla replikowanych zasobów. Jeżeli oferowane rozwiązanie nie pozwala na deduplikację replikowanych zasobów zamawiający wymaga dostarczenia zewnętrznego urządzenia do deduplikowania replikowanych danych. W przypadku zastosowania zewnętrznych urządzeń do deduplikacji replikowanych danych, zamawiający wymaga zastosowania ich w formie redundantnej tj. po 2 szt. na macierz. Macierz musi posiadać funkcjonalność priorytetyzacji zadań w tym ustawienie max parametrów (I/Ops i Mbps) na Lunach. System operacyjny kontrolerów musi natywnie obsługiwać automatyczny tiering bloków danych pomiędzy min trzema rodzajami pamięci SSD, SAS 10k i NL-SAS lub pamięcią główną RAM, pamięcią NVME i SSD. Tiering musi odbywać się w czasie rzeczywistym i dla wszystkich rodzajów danych obsługiwanych przez system. Wymaga się granularności tieringu na poziomie bloków danych o wielkości nie większej niż 16kB. Macierz musi posiadać możliwość rozbudowy o narzędzie do wykonania spójnego snapshotu dla następujących aplikacji:
--	---

	- Vmware - SAP - Oracle DBMS - MS Exchange oraz MS SQL Macierz musi być wyposażona oprogramowanie do audytu zasobów plikowych w szczególności pozwalając na: - blokowanie zapisywania plików z określonym (do zdefiniowania przez administratora) rozszerzeniem - monitorowaniu operacji wykonywanych na plikach Oprogramowanie do audytu zasobów plikowych może pochodzić od innego producenta niż producent macierzy. Zamawiający wymaga dostarczenia licencji na max pojemność macierzy. 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. Wszystkie funkcjonalności muszą być dostarczone na maksymalną pojemność macierzy. Z macierzą zamawiający wymaga dostarczenia oprogramowania które pozwala na: - monitoring wykorzystania przestrzeni na macierzy - monitoring grup RAIDowych - monitoring wykonywanych backupów/replikacji danych między macierzami - monitoring wydajności macierzy - analizę i diagnozę spadku wydajności
--	--

		Zamawiający dopuszcza zastosowanie oprogramowania zewnętrznego, na pełną max pojemność macierzy. Wszystkie funkcjonalności muszą być dostarczone na maksymalną pojemność macierzy Producent musi dostarczyć usługę w postaci portalu WWW lub dodatkowego oprogramowania umożliwiającą następujące funkcjonalności: a) Narzędzie do tworzenia procedury aktualizacji oprogramowania macierzowego. - 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. b) Wyświetlanie statystyk dotyczących wydajności, utylizacji, oszczędności uzyskanych dzięki funkcjonalnościom macierzy. c) Wyświetlanie konfiguracji macierzy oraz porównywanie jej z najlepszymi praktykami producenta w celu usunięcia błędów konfiguracji. Portal może pochodzić od innego producenta niż producent macierzy. Zamawiający wymaga by wszystkie funkcjonalności działały jednocześnie. Włączenie jednej funkcjonalności nie może eliminować działania innej.
9.	Gwarancja i serwis	5 lat serwisu producenta macierzy z czasem dostawy części zamiennych na następny dzień roboczy Dostęp do centrum serwisowego 24/7 Możliwość zgłaszania awarii 24/7 5 lat aktualizacji do oprogramowania oraz dostęp do portalu serwisowego producenta, dostęp do wiedzy i informacji technicznych dotyczących oferowanego urządzenia.

		Wymienione uszkodzone dyski twarde macierzy dyskowej pozostają własnością Zamawiającego ze względu na tajemnicę służbową i ochronę danych.
10.	Dodatkowe punkty za unikalne funkcjonalności:	• Wsparcie dla systemu RAID umożliwiającemu zabezpieczenie przed awarią trzech dysków w grupie RAID • Wsparcie dla deduplikacji i kompresji in-line na wszystkich dyskach oraz deduplikacji post procesowej • System kopii migawkowych nie może powodować spadku wydajności macierzy +/-5%.