

Załącznik nr 1 do SWZ	Opis przedmiotu zamówienia – zmiana z dnia 09.04.2026
	Dostawa macierzy dyskowych

1. Przedmiotem zamówienia jest **dostawa** z wniesieniem (na miejsce wskazane przez Zamawiającego) fabrycznie nowego, nieuszkodzonego, wolnego od wad fizycznych i prawnych oraz posiadającego znaki firmowe producenta - sprzętu serwerowego, tj. **dwóch macierzy dyskowych** do siedziby Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (CKE).

Przedmiot zamówienia jest określony we Wspólnym Słowniku Zamówień jako Kod CPV:

Kod główny:

30233141-1- Nadmiarowa macierz niezależnych dysków (RAID)

2. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zaoferowany sprzęt serwerowy spełniający minimalne wymagania określone w treści niniejszego opisu przedmiotu zamówienia (OPZ) oraz zgodny z treścią złożonej oferty.
3. Wykonawca zobowiązuje się dostarczyć sprzęt serwerowy w terminach i na warunkach określonych w Umowie.
4. Wykonawca wraz z dostawą sprzętu przekazuje Zamawiającemu co najmniej:
 - a. warunki gwarancji oraz dane kontaktowe serwisu,
 - b. instrukcje obsługi urządzeń co najmniej w języku polskim lub angielskim,
 - c. inne dokumenty niezbędne do prawidłowego użytkowania sprzętu serwerowego np. wskazane przez producenta.
5. Miejscem dostawy jest Centralna Komisja Egzaminacyjna, ul. Lewartowskiego 6, 00-190 Warszawa.
6. Parametry techniczne i wymagania konfiguracyjne sprzętu:

MACIERZE DYSKOWE – 2 szt.

LP.	PARAMETRY I FUNKCJE URZĄDZENIA	MINIMALNE WYMAGANIA URZĄDZENIA
1.	Podstawowe parametry	<ol style="list-style-type: none"> 1. Możliwość zainstalowania w standardowej szafie 19" – szafa posiadana przez Zamawiającego. 2. Macierz musi być zaprojektowana tak, aby nie posiadała pojedynczego punktu awarii (SPOF). 3. Macierz musi posiadać dwa redundantne kontrolery pracujące w trybie active-active z możliwością ich wymieniaania bez przerywania pracy. 4. Pamięć podręczna macierzy - nie mniejsza niż 256 GB (po 128 GB na każdy z kontrolerów). 5. Min. 4 porty minimum 32 Gb/s Fibre Channel w każdym z kontrolerów do połączeń od strony hostów + dodatkowo min. 2 porty min. 10/25 GbE z obsługą iSCSI

		<p>w każdym z kontrolerów. Wymagana jest możliwość samodzielnej wymiany przez Zamawiającego adapterów min. 32 Gb/s Fibre Channel na adaptory z portami min. 10 GbE SFP+ bez utraty gwarancji.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Macierz musi wspierać następujące protokoły komunikacji z serwerami: min. Fibre Channel, iSCSI, NVMe over TCP 7. Macierz musi mieć możliwość zasilania z dwóch niezależnych źródeł prądu. 8. Macierz musi obsługiwać napędy flash z interfejsami NVMe oraz SAS o różnych pojemnościach: co najmniej 1.92TB, 3.84TB, 7.68TB, lub większych. Każdy wspierany napęd powinien posiadać dwa porty połączeniowe. Wymagana obsługa standardu hot-swap. 9. Macierz musi obsługiwać redundantne połączenia do półek dyskowych oraz do dysków. Macierz musi umożliwiać instalację min. 4 portów dla połączeń półek dyskowych. 10. Macierz musi obsługiwać po podłączeniu maksymalnej liczby przewidzianych do niej półek co najmniej 90 dysków, 11. Macierz musi posiadać zainstalowaną przestrzeń dyskową widoczną dla serwerów o wielkości min. 90 TB przed zastosowaniem mechanizmów redukcji danych takich jak kompresja lub deduplikacja. Oferowana przestrzeń musi być zrealizowana z wykorzystaniem nie mniej niż 7 napędów flash z interfejsem NVMe. 12. Macierz musi zapewniać poziomy RAID pozwalające na zabezpieczenie przed awarią 1 lub 2 dysków, typu rozproszonego posiadające jako zabezpieczenie nadmiarową przestrzeń bez konieczności dedykowania dysków zapasowych, a zapewniające wyższą prędkość odbudowy zasobów w przypadku awarii w porównaniu do klasycznych zabezpieczeń RAID z dedykowanymi dyskami zapasowymi. 13. Macierz musi wykorzystywać połączenia punkt-punkt do dysków twardych
2.	Funkcjonalności	<ol style="list-style-type: none"> 1. Macierz musi posiadać funkcjonalność zarządzania całością dostępnych zasobów dyskowych z jednej konsoli administracyjnej. Zarządzanie musi być dostępne poprzez interfejs GUI w przeglądarce internetowej oraz interfejs linii poleceń (Command Line Interface). Dostęp do linii poleceń poprzez połączenie szyfrowane. 2. Musi istnieć możliwość bezpośredniego monitoringu stanu w jakim w danym momencie macierz się znajduje. Dane o parametrach wydajnościowych macierzy muszą być dostępne w postaci wykresów w interfejsie GUI z co najmniej 30 dni poprzedzających moment sprawdzenia. 3. Musi istnieć funkcjonalność Cache dla procesu odczytu. 4. Musi istnieć funkcjonalność polegająca na kopiowaniu cache do drugiego kontrolera dla procesu zapisu.

		<ol style="list-style-type: none"> 5. Musi istnieć możliwość wyłączenia cache dla poszczególnych wolumenów. 6. Macierz musi posiadać system podtrzymania zawartości pamięci cache na wypadek awarii zasilania realizowany poprzez zapis danych z pamięci cache kontrolerów do pamięci typu flash lub równoważny zapewniający co najmniej 72 godziny podtrzymania bez utraty przechowywanych danych. 7. Macierz musi obsługiwać funkcjonalności mapowania wolumenów do hostów lub grup hostów, tak aby inne hosty/grupy hostów nie miały do nich dostępu. Macierz musi zapewniać obsługę minimum 256 hostów. 8. Macierz musi zapewniać funkcjonalność udostępniania przestrzeni bez konieczności fizycznego alokowania wolnego miejsca na dyskach (thin provisioning). Jeżeli funkcjonalność wymaga posiadania dodatkowej licencji lub subskrypcji, należy taką licencję lub subskrypcję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji przewidzianej dla danej licencji lub subskrypcji oraz macierzy, na okres co najmniej równy okresowi gwarancji z możliwością jej wydłużenia na okres wykraczający poza okres gwarancji. 9. Macierz musi mieć możliwość wykonania kopii danych typu Point-In-Time (PiT) wolumenów. Zasoby źródłowe oraz docelowe kopii PiT mogą być zabezpieczone różnymi poziomami RAID i być umiejscowione na różnych grupach dysków. Jeżeli funkcjonalność wymaga posiadania dodatkowej licencji lub subskrypcji, należy taką licencję lub subskrypcję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji przewidzianej dla danej licencji lub subskrypcji oraz macierzy, na okres co najmniej równy okresowi gwarancji z możliwością jej wydłużenia na okres wykraczający poza okres gwarancji. 10. Kopie danych typu PiT muszą być tworzone w trybach kopii pełnej (klon) oraz kopii wskaźników (migawka), incremental (kopiowanie tylko bloków zmienionych pomiędzy kolejnymi wykonaniami kopii), multitarget (wiele kopii z jednego źródła), cascaded (kopia z kopii). Jeżeli funkcjonalność wymaga posiadania dodatkowej licencji lub subskrypcji, należy taką licencję lub subskrypcję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji przewidzianej dla danej licencji lub subskrypcji oraz macierzy, na okres co najmniej równy okresowi gwarancji z możliwością jej wydłużenia na okres wykraczający poza okres gwarancji. 11. Macierz musi obsługiwać min 255 kopii migawkowych per wolumen oraz musi zapewniać obsługę minimum 8000 snapshotów. 12. Macierz musi obsługiwać grupy spójności wolumenów do celów kopiowania i replikacji.
--	--	---

		<p>13. Macierz musi mieć możliwość wykonywania replikacji wolumenów logicznych pomiędzy tymi samymi oraz różnymi modelami macierzy dyskowych w ramach tej samej rodziny macierzy. Zasoby źródłowe kopii zdalnej oraz docelowe kopii zdalnej mogą być zabezpieczone różnymi poziomami RAID i być ulokowane na różnych technologicznie dyskach stałych. Replikacja musi być realizowana zarówno przy użyciu interfejsów Fibre Channel jak i protokołu IP. Jeżeli funkcjonalność wymaga licencji, należy taką licencję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji.</p> <p>14. Macierz musi zapewniać obsługę minimum 8000 wolumenów.</p> <p>15. Macierz musi mieć możliwość wykonania migracji wolumenów logicznych pomiędzy różnymi typami zasobów dyskowych wewnątrz macierzy, bez zatrzymywania aplikacji korzystającej z tych wolumenów. Wymaga się, aby zasoby źródłowe podlegające migracji oraz zasoby, do których są migrowane mogły być zabezpieczone różnymi poziomami RAID i umiejscowione na różnych dyskach. Jeżeli funkcjonalność wymaga posiadania dodatkowej licencji lub subskrypcji, należy taką licencję lub subskrypcję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji przewidzianej dla danej licencji lub subskrypcji oraz macierzy, na okres co najmniej równy okresowi gwarancji z możliwością jej wydłużenia na okres wykraczający poza okres gwarancji.</p> <p>16. Macierz musi posiadać funkcjonalność zarządzania ilością operacji wejścia-wyjścia wykonywanych na danym zasobie macierzy. Zarządzanie musi być możliwe poprzez określenie maksymalnej ilości operacji I/O na sekundę lub przepustowości określonej w MB/s dla danego zasobu lub poprzez oba te parametry jednocześnie. Jeżeli funkcjonalność wymaga posiadania dodatkowej licencji lub subskrypcji, należy taką licencję lub subskrypcję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji przewidzianej dla danej licencji lub subskrypcji oraz macierzy, na okres co najmniej równy okresowi gwarancji z możliwością jej wydłużenia na okres wykraczający poza okres gwarancji.</p> <p>17. Macierz musi zapewniać obsługę wolumenów o pojemności min. 256 TiB.</p> <p>18. Macierz musi posiadać funkcjonalność kompresji i deduplikacji danych online. Jeżeli funkcjonalność wymaga posiadania dodatkowej licencji lub subskrypcji, należy taką licencję lub subskrypcję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji przewidzianej dla danej licencji lub subskrypcji oraz macierzy, na okres co najmniej równy okresowi gwarancji z możliwością jej wydłużenia na okres wykraczający poza okres gwarancji.</p>
--	--	---

		<p>19. Macierz musi posiadać funkcjonalność migracji danych z innych macierzy dyskowych z zachowaniem dostępu danych dla serwerów (import danych) z wykorzystaniem interfejsów FC oraz iSCSI. Jeżeli funkcjonalność wymaga posiadania dodatkowej licencji lub subskrypcji, należy taką licencję lub subskrypcję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji przewidzianej dla danej licencji lub subskrypcji oraz macierzy, na okres co najmniej równy okresowi gwarancji z możliwością jej wydłużenia na okres wykraczający poza okres gwarancji.</p> <p>20. Macierz musi posiadać możliwość stworzenia konfiguracji aktywnego klastra, która przy wykorzystaniu dwóch urządzeń w dwóch lokalizacjach zapewni konfigurację wysokiej dostępności (HA-high availability) tzn. dostęp serwerów do tego samego zestawu LUNów prezentowanych z macierzy w każdej z lokalizacji. W sytuacji awarii jednej z dwóch macierzy wolumeny prezentowane do serwerów muszą być dostępne w sposób ciągły bez żadnej przerwy. Rozwiązanie musi być niezależne od platformy serwerowej i systemu operacyjnego. Jeżeli funkcjonalność wymaga posiadania dodatkowej licencji lub subskrypcji, należy taką licencję lub subskrypcję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji przewidzianej dla danej licencji lub subskrypcji oraz macierzy, na okres co najmniej równy okresowi gwarancji z możliwością jej wydłużenia na okres wykraczający poza okres gwarancji.</p> <p>21. Macierz musi posiadać funkcjonalność wykonywania niezmiennych (immutable) kopii lokalnych wolumenów dla potrzeb szybkiego odzyskiwania danych w przypadku np. celowego uszkodzenia danych (ransomware), tworzonych w wydzielonej przestrzeni na macierzy, wg. definiowalnych przez użytkownika polityk dotyczących częstotliwości wykonywania kopii i ich retencji. Jeżeli funkcjonalność wymaga posiadania dodatkowej licencji lub subskrypcji, należy taką licencję lub subskrypcję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji przewidzianej dla danej licencji lub subskrypcji oraz macierzy, na okres co najmniej równy okresowi gwarancji z możliwością jej wydłużenia na okres wykraczający poza okres gwarancji.</p> <p>22. Macierz musi mieć możliwość szyfrowania składowanych danych. Zarządzanie kluczami szyfrującymi musi być możliwe zarówno w trybie lokalnym jak i zdalnym np. poprzez zastosowanie serwera zarządzającego kluczami. Zamawiający wymaga, aby wymóg ten był zrealizowany za pośrednictwem funkcjonalności macierzy, a nie nośnika, na którym składowane są szyfrowane dane, tj. również dysków, które nie są samoszyfrujące. Jeżeli</p>
--	--	---

		<p>funkcjonalność wymaga posiadania dodatkowej licencji lub subskrypcji, należy taką licencję lub subskrypcję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji przewidzianej dla danej licencji lub subskrypcji oraz macierzy, na okres co najmniej równy okresowi gwarancji z możliwością jej wydłużenia na okres wykraczający poza okres gwarancji.</p> <p>23. Sterowniki do obsługi wielościeżkowego dostępu do wolumenów, awarii ścieżki i rozłożenia obciążenia po ścieżkach dostępu muszą być dostępne dla wszystkich wspieranych systemów operacyjnych. . Zamawiający dopuszcza wykorzystanie sterowników systemu operacyjnego do realizacji tego wymagania. Jeżeli funkcjonalność wymaga posiadania dodatkowej licencji lub subskrypcji (bez względu na formę jej zapewnienia), należy taką licencję lub subskrypcję zaoferować dla całej macierzy w maksymalnej konfiguracji przewidzianej dla danej licencji lub subskrypcji oraz macierzy, na okres co najmniej równy okresowi gwarancji z możliwością jej wydłużenia na okres wykraczający poza okres gwarancji.</p>
3.	Zgodność	Oferowana macierz dyskowa musi wspierać co najmniej systemy Microsoft Windows Server 2019 oraz 2022 – Systemy posiadane przez Zamawiającego.
4.	Pozostałe wymagania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wraz z oferowaną macierzą dyskową należy zaoferować oprogramowanie i/lub usługę współpracującą z macierzą, która umożliwia: <ol style="list-style-type: none"> a. Monitorowanie zasobów macierzy w zakresie pojemności i wydajności b. Zbieranie danych o wydajności, pojemności i konfiguracji i ich przechowywanie i możliwość analizowania za okres przynajmniej 1 roku. c. Eksport danych wydajnościowych do pliku d. Tworzenie raportów o monitorowanych urządzeniach, ich wydajności i pojemności i użyciu zasobów storage. e. Tworzenie konfigurowalnych, wielowarunkowych alertów i polityk. f. Optymalizację umiejscowienia danych pod kątem wydajności (tiering). g. Planowanie pojemności i wydajności na podstawie analizy danych historycznych. h. Analizę przepływów danych dla potrzeb wykrywania i usuwania problemów (troubleshooting). i. Monitorowanie macierzy innych producentów w tym przynajmniej NetApp. j. Monitorowanie przełączników Fibre Channel. k. Oprogramowanie i/lub usługa powinny zostać dostarczone wraz z licencją (jeżeli jest wymagana) oraz wsparciem na okres równy lub dłuższy od

		<p>okresu wsparcia producenta dla oferowanej macierzy.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Wraz z macierzą należy dostarczyć kable zasilające z wtykiem przystosowanym do gniazdek typu E (CEE 7/5) oraz inne okablowanie wymagane dla prawidłowej pracy macierzy. 3. Producent oferowanej macierzy nie może być objęty sankcjami przez dowolny kraj członkowski NATO lub EOG.
5.	Gwarancja oraz wsparcie producenta	<p>Urządzenie musi być objęte 5 letnią gwarancją producenta oraz 5 letnim serwisem gwarancyjnym realizowanym przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego na terenie Polski, liczoną od daty podpisania protokołu odbioru sprzętu, obejmującym:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Naprawę w miejscu instalacji sprzętu; 2. Możliwość zgłoszenia awarii sprzętu w trybie 24/7/365; 3. Pozostawienie uszkodzonych dysków u Zamawiającego; 4. Gwarantowany czas naprawy: do 24 godzin; 5. Wsparcie techniczne: w języku polskim. <p>Dostarczony system musi posiadać również 5 lat wsparcia dla dostarczonego wraz z macierzą oprogramowania (prawo do bieżącej aktualizacji oprogramowania wydawanego przez producenta), dostęp do portalu serwisowego producenta lub jego autoryzowanego serwisu, dostęp do wiedzy i informacji technicznych dotyczących oferowanego urządzenia.</p>

Zespół Obsługi Projektów
Współfinansowanych z Funduszy Europejskich
Jacek Bożiński
Kierownik Zespołu

Zespół Obsługi Informatycznej
[Signature]
Kierownik
REFERENT

Zespół Obsługi Informatycznej
[Signature]
Adan Węgrzółka
Kierownik

JÓZEFA LEWARTOWSKIEGO 6, 00 - 190 WARSZAWA, T: (22) 53-66-500, F: (22) 53-66-504, W: CKE.GOV.PL, E: SEKRETARIAT@CKE.GOV.PL



Rzeczpospolita
Polska

Sfinansowane przez
Unię Europejską
NextGenerationEU

