

Opis Przedmiotu Zamówienia

Dostawa macierzy

Spis treści

1. Cel zamówienia publicznego.....	3
2. Słownik użytych pojęć.	3
3. Plan komunikacji Wykonawcy z Zamawiającym.	3
4. Ogólne wymagania Zamawiającego dotyczące zakresu przedmiotu zamówienia.	4
5. Harmonogram realizacji przedmiotu zamówienia	5
6. Wymagania Zamawiającego dotyczące dostaw	5
7. Wymagania techniczne dla oferowanej macierzy dyskowej.....	6
8. Wymagania w zakresie wdrożenia.....	11
9. Wymagania Zamawiającego dotyczące wytwarzanych i przetwarzanych dokumentów w tym dokumentacji powykonawczej	11
10. Wymagania stawiane przez Zamawiającego w zakresie jednego technicznego warsztatu powdrożeniowego.	12
11. Wymagania Zamawiającego w zakresie świadczenia wsparcia gwarancyjnego producenta.	13
12. Wymagania Zamawiającego w zakresie świadczenia Asysty Technicznej Wykonawcy.....	13
13. Wymagania Zamawiającego dotyczące świadczenia usług wynikających z udzielonej gwarancji.	14
14. Wymagania Zamawiającego dotyczące przeprowadzenia certyfikowanego szkolenia.....	15
15. Zasady udzielania i realizacji zdalnego dostępu (spoza siedziby Zamawiającego) do środowiska informatycznego Zamawiającego na potrzeby realizacji Umowy.	16
16. Warunki przeprowadzenia testów wydajnościowych dostarczonej macierzy	17
17. OPCJA nr 1 – dostawa drugiej macierzy	18
18. OPCJA nr 2 - rozbudowa pojemności macierzy z pojemności RAW min. 350 TB do RAW min. 440 TB...	18
19. OPCJA nr 3 - rozbudowa pojemności macierzy z pojemności RAW min. 350 TB do RAW min. 590 TB....	19
20. Wzór protokołu odbioru	21
21. Wzór protokołu odbioru prac wykonanych w ramach Asysty Technicznej	22

1. Cel zamówienia publicznego.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i wdrożenie macierzy dyskowej opartej o technologię NVMe oraz zapewnienie wsparcia gwarancyjnego producenta przez okres minimum 60 miesięcy i świadczenie Asysty Technicznej Wykonawcy przez okres trzech lat oraz przeprowadzenie certyfikowanego przez producenta macierzy szkolenia.

2. Słownik użytych pojęć.

- 2.1. **System:** rozwiązanie sprzętowo-programowe z obszaru przechowywania danych, składające się z macierzy w technologii NVMe złożonej z dwóch kontrolerów pracujących w jednym klastrze, systemu operacyjnego oraz zawierające wymagane oprogramowanie.
- 2.2. **Awaria:** brak działania lub nieprawidłowe działanie któregośkolwiek komponentu macierzy (np. dysku, modułu pamięci) lub całego Systemu (dotyczy oprogramowania i sprzętu).
- 2.3. **Usterka:** za usterkę przyjmuje się stan w którym system działa poprawnie jednak czynności administracyjne jak i funkcjonalne są ograniczone z powodu niezależnego od pracowników Zamawiającego a będącego skutkiem niewłaściwego działania Systemu lub różnic pomiędzy aktualną konfiguracją a faktycznym działaniem Systemu.
- 2.4. **Dzień roboczy:** liczony od poniedziałku do piątku w godzinach 8:00-16:00 za wyłączeniem dni przypadających w dni wolne od pracy określone w art.1 ust.1 i 1a ustawy z dnia 18 stycznia 1951 r. o dniach wolnych od pracy (Dz. U. z 2020 r. poz. 1920).
- 2.5. **Asysta Techniczna Wykonawcy:** pomoc w rozwiązywaniu problemów oraz techniczne konsultacje dotyczące Systemu.
- 2.6. **Dni robocze** – od poniedziałku do piątku z wyłączeniem dni ustawowo wolnych od pracy
- 2.7. **Dostawa:** dostarczenie sprzętu i oprogramowania składających się na System będący przedmiotem zamówienia.
- 2.8. **Wdrożenie:** instalacja i konfiguracja niezbędnych komponentów sprzętowo-programowych systemu.
- 2.9. **TiB** – jednostka pojemności równa 2^{40} bajtów. 1 TiB = 1.099511627776 TB
- 2.10. **TB** – jednostka pojemności równa 10^{12} bajtów.
- 2.11. **Wada dokumentacji** – niezgodność informacji zawartych w dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym

3. Plan komunikacji Wykonawcy z Zamawiającym.

- 3.1. Możliwe kanały komunikacji to:
 - 3.1.1. Wideokonferencja (obsługę zapewnia Zamawiający),
 - 3.1.2. Telefon,
 - 3.1.3. E-mail,

3.1.4. Spotkanie w siedzibie NIK.

- 3.2. Wszystkie prace będą realizowane przy udziale lub w konsultacji z pracownikami Zamawiającego.
- 3.3. Wykonawca będzie konsultował z Zamawiającym wszystkie przyjmowane założenia poczynione w związku z realizacją umowy. W związku z tym, w razie potrzeby dostarczy wszelkich niezbędnych wyjaśnień i materiałów dodatkowych (opisów, dokumentacji itp.) pracownikom Zamawiającego tak, aby możliwe było jednoznaczne zrozumienie proponowanych przez niego założeń.
- 3.4. Wszystkie ustalenia poczynione za pośrednictwem wideokonferencji, telefonicznie lub w trakcie spotkania muszą zostać niezwłocznie potwierdzone za pośrednictwem wiadomości e-mail. Mogą zostać z nich także sporządzone notatki zgodnie ze wzorem dostarczonym przez Zamawiającego.
- 3.5. Wykonawca zobowiązany jest poinformować Zamawiającego o wszystkich zdarzeniach lub przeszkodach mogących spowodować opóźnienie w wykonaniu umowy w stosunku do terminów przewidzianych w umowie.

4. Ogólne wymagania Zamawiającego dotyczące zakresu przedmiotu zamówienia.

- 4.1. Dostawa sprzętu, licencji i pozostałych niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia komponentów macierzy dyskowej opisanej w pkt 7, zgodnie z minimalnymi wymaganiami opisanymi w pkt 6 oraz dokumentów, w których producent potwierdza możliwość korzystania przez Zamawiającego z usług Wsparcia gwarancyjnego producenta.
- 4.2. Przeprowadzenie wdrożenia dostarczonej macierzy zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt 8.
- 4.3. Opracowanie dokumentacji powykonawczej zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt 9.
- 4.4. Przeprowadzenie jednego dwudniowego technicznego warsztatu powdrożeniowego zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 10.
- 4.5. Zapewnienie świadczenia Wsparcia gwarancyjnego producenta, dla sprzętu i oprogramowania dostarczonych w ramach realizacji zamówienia, zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt 11.
- 4.6. Świadczenie Asysty Technicznej Wykonawcy w ramach puli 150 godzin, zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt 12.
- 4.7. Udzielenie gwarancji zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt 13.
- 4.8. Przeprowadzenie certyfikowanego szkolenia zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 14.
- 4.9. **OPCJA nr 1** - dostawa drugiej macierzy o parametrach identycznych jak macierz dostarczana w ramach zamówienia podstawowego. Warunki realizacji Opcji określone zostały w pkt 17.
- 4.10. **OPCJA nr 2** - rozbudowa dostarczonej macierzy z RAW min. 350 TB do RAW min. 440 TB¹ tj. o minimum 90TB (efektywna minimum 1 000 TB), . Warunki realizacji Opcji określone zostały w pkt 18.

¹ W przypadku gdy producent dostarczonej macierzy nie gwarantuje zapewnienia współczynnika redukcji minimum 2,5:1 pojemność RAW po rozbudowie musi wynosić minimum 1000 TB.

- 4.11. **OPCJA nr 3** - rozbudowa dostarczonej macierzy z RAW min. 350 TB do RAW min. 590 TB² tj. o minimum 240TB (efektywna minimum 1 200 TB. Warunki realizacji Opcji określone zostały w pkt 19.

Uwaga:

Zamawiający zwraca uwagę na fakt, że w przypadku macierzy dostarczanej w ramach zamówienia podstawowego możliwe jest skorzystanie z Opcji 2 ALBO z Opcji 3. W przypadku skorzystania z Opcji nr 1 możliwe jest równoczesne skorzystanie z Opcji 2 ALBO z Opcji 3 w momencie składania zamówienia na Opcję nr 1.

5. Harmonogram realizacji przedmiotu zamówienia

- 5.1. Dostawa przez Wykonawcę sprzętu, licencji i pozostałych niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia komponentów Systemu, o których mowa w pkt 4.1. oraz dokumentów, w których producent potwierdza możliwość korzystania przez Zamawiającego z usług wsparcia gwarancyjnego producenta zaoferowanej macierz, o której mowa w pkt 4.5, w terminie **do 60 dni licząc od dnia podpisania umowy.**
- 5.2. Przeprowadzenie wdrożenia, o którym mowa w pkt 4.2, w terminie **do 30 dni**, licząc od dnia podpisania protokołu bez uwag odbioru dostawy, o którym mowa w pkt 6.8.
- 5.3. Opracowanie i dostarczenie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej wdrożonego Systemu, o której mowa w pkt 4.3, w terminie **do 21 dni** od dnia podpisania bez uwag protokołu odbioru wdrożenia, o którym mowa w pkt 8.7.
- 5.4. Przeprowadzenie przez Wykonawcę jednego dwudniowego technicznego warsztatu powdrożeniowego, o którym mowa w pkt 4.4 w terminie do 21 dni od dnia podpisania bez uwag protokołu odbioru wdrożenia, o którym mowa w pkt 8.6.
- 5.5. **Wsparcie gwarancyjne producenta ma obowiązywać od dnia podpisania protokołu odbioru dostawy przez okres 60 miesięcy.**
- 5.6. Świadczenie Asysty Technicznej Wykonawcy w ramach puli 150 godzin do wykorzystania od momentu podpisania protokołu odbioru wdrożenia, o którym mowa w pkt 8.6, przez okres 36 miesięcy.
- 5.7. Przeprowadzenie szkolenia, które może się odbyć w dowolnym momencie realizacji umowy na warunkach określonych w pkt 14.

6. Wymagania Zamawiającego dotyczące dostaw

- 6.1. Dostawa musi zostać zrealizowana w terminie wskazanym w pkt 5.1.
- 6.2. Miejscem dostawy jest siedziba Najwyższej Izby Kontroli przy ul. Filtrowej 57 w Warszawie.
- 6.3. Koszty dostawy (w tym koszty opakowania, ubezpieczenia, transportu), dojazdów pracowników Wykonawcy do siedziby Zamawiającego ponosi Wykonawca.

² W przypadku gdy producent dostarczonej macierzy nie gwarantuje zapewnienia współczynnika redukcji minimum 2,5:1 pojemność RAW po rozbudowie musi wynosić minimum 1200 TB.

- 6.4. Dostawa będzie awizowana przez Wykonawcę na piśmie lub e-mailem kierowanym na bit@nik.gov.pl.
- 6.5. Sprzęt wchodzący w zakres dostawy zostanie dostarczony Zamawiającemu w opakowaniach zabezpieczających przed uszkodzeniem w czasie transportu.
- 6.6. Dostarczony sprzęt musi pochodzić od tego samego producenta, być fabrycznie nowy, wyprodukowany w 2022 roku i nie może znajdować się na liście „end-of-sale” lub/oraz „end-of-support” producenta oraz musi być pozyskany z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta na rynek polski.
- 6.7. Wykonawca zobowiązuje się dostarczyć wymagany sprzęt, oprogramowanie/licencje/subskrypcje pochodzące z legalnego źródła, zakupione w autoryzowanym kanale sprzedaży producenta na terenie UE i objęte pakietem usług gwarancyjnych świadczonych przez sieć serwisową producenta na terenie UE.
- 6.8. Potwierdzeniem realizacji dostawy będzie protokół odbioru bez uwag, podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy, wg wzoru określonego w pkt 20.

7. Wymagania techniczne dla oferowanej macierzy dyskowej

L.p.	Nazwa wymagania / parametru	Wartości minimalne wymagane przez Zamawiającego
1	2	3
1	Obudowa i typ macierzy	Macierz przystosowana do montażu w szafie typu rack 19", musi umożliwiać instalację co najmniej 26 modułów NVMe w kontrolerach lub półce. Macierz nie może zajmować w szafie rack więcej niż 4RU (rack unit).
2	Typ macierzy	Macierz dyskowa typu Unified zbudowana w oparciu o protokół NVMe w każdej możliwej warstwie, m.in. protokół dostępowy do dysków/modułów, półek dyskowych, dostępu do hostów FC-NVMe.
3	Kontroler i jego funkcjonalności	Macierz musi być wyposażona, w co najmniej jedną parę redundantnych kontrolerów dyskowych pracujących symetrycznie w trybie active-active w zakresie obsługi danych wejściowych i wyjściowych, tzn. wszystkie ścieżki dostępowe I/O od strony hosta muszą być aktywne. Awaria połowy kontrolerów nie może powodować spadku wydajności rozwiązania. Jeśli tak jest, to należy podwoić liczbę oferowanych kontrolerów. Każdy z kontrolerów musi być zasilany, z co najmniej dwóch niezależnych źródeł zasilania. Niedopuszczalne są rozwiązania dual-active oraz ALUA (Asymmetric Logical Unit Access).
4	Pojemność	Wymagana pojemność RAW to minimum 350 TB. Wymagana minimalna pojemność efektywna (tj. po narzucie związanym z RAID oraz po redukcji danych wynikającej z kompresji i deduplikacji) to 800 TB. Gwarancja min. 2,5 : 1 redukcji danych Macierz musi umożliwiać instalacje różnej wielkości dysków jednocześnie w ramach jednej puli dyskowej. Macierz musi umożliwiać instalacje modułów NVMe o pojemności min. 15 TB RAW.

L.p.	Nazwa wymagania / parametru	Wartości minimalne wymagane przez Zamawiającego
5	Procesor	Macierz musi być wyposażona w procesory Intel (co najmniej rodziny Cascade Lake) lub AMD (z generacją Epyc) z obsługą protokołu NVMe lub równoważny procesor klasy x86 z obsługą protokołu NVMe
6	Wielkość cache	Macierz musi być wyposażona w odpowiednią ilość pamięci Cache min 128GB. W przypadku awarii zasilania w celu ochrony danych zawartość pamięci CACHE musi zostać trwale zapisana. Pamięć zapisu musi być mirrorowana (kopie lustrzane) pomiędzy kontrolerami dyskowymi. Dane niezapisane na dyskach (np. zawartość pamięci kontrolera) muszą zostać zabezpieczone w przypadku awarii zasilania za pomocą podtrzymania bateryjnego lub z zastosowaniem innej technologii bez określenia maksymalnego czasu podtrzymania.
7	Obsługa dysków	Macierz musi obsługiwać wyłącznie dyski SSD NVMe. Nie dopuszcza się macierzy hybrydowych (tj. obsługujących dyski SSD i HDD).
8	Protokoły danych	Wymagana obsługa protokołów: FC, FC-NVMe, NFS, CIFS Macierz musi mieć możliwość udostępniania danych blokowo oraz plikowo. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.
9	Interfejsy	Macierz musi posiadać co najmniej: - 8 portów FC 16/32 Gb/s albo 8 portów FC 16Gb/s i 8 portów FC 32 Gb/s (z możliwością rozbudowy do 20 portów FC 32Gb/s) - 2 porty Ethernet 1 Gb/s do zarządzania - 4 porty Ethernet 10Gb/s do obsługi: iSCSI, NFS. Jeśli porty w macierzy wymagają instalacji odpowiednich wkładek do realizacji w/w połączeń, zamawiający wymaga ich dostarczenia.
10	Możliwość rozbudowy dysków	Macierz musi umożliwiać rozbudowę o półki dyskowe bez spadku wydajności całości rozwiązania. Półki dyskowe muszą być przyłączane wyłącznie poprzez protokół NVMe. Nie jest dopuszczony protokół SAS. Macierz musi mieć możliwość obsługi dysków/modułów NVMe również w półkach dyskowych. Za rozbudowę nie uznaje się klastrowania oraz federacji kilku macierzy poprzez zewnętrzne połączenia.
11	Możliwość rozbudowy macierzy	Wymagana jest możliwość wymiany kontrolerów na nowszą generację w trybie online, bez spadku wydajności podczas tej operacji.
12	RAID	Macierz musi zapewniać poziom bezpieczeństwa danych, aby możliwa była praca nawet przy awarii dwóch dysków. RAID6 lub odpowiednik lub wyższy
13	Architektura i redundancja	Macierz nie może mieć pojedynczego punktu awarii, który powodowałby brak dostępu do danych. Pełna redundancja macierzy, w szczególności zdublowanie kontrolerów, zasilaczy i wentylatorów. Macierz nie może posiadać pojedynczego punktu awarii, który powodowałby brak dostępu do danych. Musi być zapewniona pełna redundancja komponentów, w szczególności zdublowanie kontrolerów, zasilaczy i wentylatorów. Macierz musi umożliwiać wymianę elementów systemu w trybie „hot-swap”, a w szczególności takich, jak: dyski, kontrolery, zasilacze, wentylatory. Macierz musi umożliwiać zdalne zarządzanie macierzą oraz automatyczne informowanie centrum serwisowego o awarii.

L.p.	Nazwa wymagania / parametru	Wartości minimalne wymagane przez Zamawiającego
14	Kopie bezpieczeństwa Ransomware	<p>Macierz musi posiadać funkcjonalność zabezpieczenia przed atakiem ransomware. Za spełniającą wymóg funkcjonalność uważa się mechanizmy WORM (lub inne które na zadany okres czasu nie pozwalają skasować wybranych danych na macierzy).</p> <p>Klasyczna kopia migawkowa (snapshot) nie spełnia tego wymagania. Mechanizmy stworzone w oparciu o AI, ML – bazujące na próbie wykrywania anomalii w charakterystyce pracy macierzy i przeciwdziałania - również nie spełniają tego wymagania.</p> <p>Wymagana jest również możliwość podłączenia macierzy do zewnętrznego serwera kluczy.</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności macierzy.</p>
15	Funkcjonalność Thin Provisionig	<p>Macierz musi umożliwiać udostępnianie zasobów dyskowych do serwerów w trybie typu Thin Provisioning.</p> <p>Macierz musi umożliwiać odzyskiwanie przestrzeni dyskowych po usuniętych danych w ramach wolumenów typu Thin. Proces odzyskiwania danych musi być automatyczny bez konieczności uruchamiania dodatkowych procesów na kontrolerach macierzowych (wymagana obsługa standardu T10 SCSI UNMAP).</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.</p>
16	Funkcjonalność Redukcja danych	<p>Macierz musi umożliwiać redukcję danych, deduplikację oraz kompresję na całej swojej powierzchni.</p> <p>Macierz musi umożliwiać deduplikację i kompresję danych na poziomie blokowym. Deduplikacja danych musi odbywać się w locie – in-line, przed zapisaniem danych na dyskach macierzy.</p> <p>Redukcja danych powinna posiadać wydajność minimalnie na poziomie 2.5:1 w całym okresie trwania gwarancji producenta. Współczynnik redukcji danych musi być gwarantowany przez producenta macierzy.</p> <p>Jeżeli nie jest możliwe uzyskanie redukcji danych na poziomie 2,5:1, wymagane jest dostarczenie pojemności RAW macierzy, o wielkości 800 TB.</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej pojemności urządzenia.</p>
17	Kopie migawkowe (snapshoty)	<p>Macierz musi umożliwiać dokonywanie na żądanie tzw. migawkowej kopii danych (snapshot, point-in-time) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych. Kopia migawkowa wykonuje się bez alokowania dodatkowej przestrzeni dyskowej na potrzeby kopii. Zajmowanie dodatkowej przestrzeni dyskowej następuje w momencie zmiany danych na dysku źródłowym lub na jego kopii.</p> <p>Każdy indywidualny snapshot musi mieć możliwość zostać w każdej chwili, bez zależności łańcuchowych, mianowany pełnoprawnym LUNem.</p> <p>Macierz musi wspierać minimum 40 000 wszystkich kopii migawkowych per macierz.</p>

L.p.	Nazwa wymagania / parametru	Wartości minimalne wymagane przez Zamawiającego
18	Replikacja danych	<p>Macierz musi umożliwiać zdalną replikację danych typu online do innej macierzy z tej samej rodziny. Replikacja musi być wykonywana na poziomie kontrolerów, bez użycia dodatkowych serwerów lub innych urządzeń i bez obciążania serwerów podłączonych do macierzy. Musi istnieć możliwość natywnej replikacji w trybach: synchronicznym i asynchronicznym za pośrednictwem infrastruktury FC lub IP bez konieczności instalacji dodatkowych komponentów oraz warstw wirtualizacji zasobów dyskowych które wymagają przyłączeń do sieci LAN/SAN.</p> <p>Macierz musi umożliwiać uruchomienie replikacji synchronicznej z inną macierzą z tej samej rodziny i zapewniać – w przypadku awarii i całkowitej niedostępności jednej z macierzy – bezprzerwową pracę systemów działających na platformie przetwarzania danych i korzystających z zasobów pamięci masowych. Opisana powyżej obsługa awarii (przełączenie między macierzami) musi odbywać się w sposób automatyczny i transparenty (bez przerywania dostępu do danych) dla korzystających z macierzy hostów.</p> <p>Opisana funkcjonalność musi integrować się z platformą wirtualizacyjną VMware ESX i posiadać certyfikację VMware vSphere Metro Storage Cluster, potwierdzoną wpisem na ogólnodostępnej liście kompatybilności producenta.</p> <p>Macierz musi umożliwiać replikację zdalną w następujących trybach: jeden do jednego synchronicznie oraz replikację jednego (tych samych danych) do innego niezależnego ośrodka asynchronicznie.</p> <p>Oprogramowanie musi zapewniać funkcjonalność zawieszania i ponownej przyrostowej resynchronizacji kopii z oryginałem oraz zamiany ról oryginału i kopii (dla określonej pary dysków logicznych LUN macierzy) z poziomu interfejsu administratora.</p> <p>Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, dostarczenie ich jest wymagane.</p>
19	Rozbudowa macierzy o nowe półki dyskowe	Musi być możliwość dodawania kolejnych półek dyskowych bez przerywania pracy urządzenia.
20	Awaria półki dyskowej	Awaria dowolnej półki dyskowej nie może powodować przerwania dostępu do dysków w pozostałych półkach dyskowych.
21	Aktualizacja oprogramowania macierzy	Musi być możliwość aktualizacji oprogramowania macierzy (firmware) bez przerywania pracy urządzenia
22	Obsługa systemów	<p>Macierz musi umożliwiać jednoczesne podłączenie wielu serwerów w trybie wysokiej dostępności (co najmniej dwoma ścieżkami).</p> <p>Macierz dyskowa musi wspierać obsługę minimum 64 hostów podłączonych poprzez sieć SAN.</p> <p>Macierz musi wspierać podłączenie następujących systemów operacyjnych: Windows, Linux, VMware.</p> <p>Dla wymienionych systemów operacyjnych należy dostarczyć oprogramowanie do przełączania ścieżek i równoważenia obciążenia poszczególnych ścieżek. Wymagane jest</p>

L.p.	Nazwa wymagania / parametru	Wartości minimalne wymagane przez Zamawiającego
		oprogramowanie dla nielimitowanej liczby serwerów. Dopuszcza się rozwiązania bazujące na natywnych możliwościach systemów operacyjnych. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla maksymalnej liczby serwerów obsługiwanych przez oferowane urządzenie.
23	Szyfrowanie danych	Wymagane szyfrowanie dla całej pojemności macierzy. Certyfikacja na poziomie min. FIPS-140-2. Używane klucze szyfrujące min. na poziomie: AES-256
24	Zarządzanie	Zarządzanie macierzą dyskową musi być możliwe z poziomu interfejsu graficznego i interfejsu znakowego (logowanie do macierzy bezpośrednio przez SSH i zarządzanie macierzą). Oprogramowanie do zarządzania musi pozwalać na stałe monitorowanie stanu macierzy oraz umożliwiać konfigurowanie jej zasobów dyskowych. Narzędzie musi pozwalać na obserwację danych wydajnościowych oraz prezentację ich w postaci wykresów oraz czytelnych raportów. Wymagane jest monitorowanie wydajności macierzy według parametrów takich jak: przepustowość oraz liczba operacji I/O dla interfejsów, dysków logicznych (LUN), kontrolerów. Konieczne jest analizowanie wymienionych parametrów na bazie danych historycznych.
25	Wydajność	Wymagana minimalna wydajność blokowa dostarczanej macierzy to: 200k IOPS dla następujących warunków: Blok: 12KiB, proporcja operacji odczyt/zapis = 50% / 50%, 100% operacje typu random, Czas odpowiedzi (opóźnienie) nie większy niż 1ms Zamawiający zastrzega sobie prawo weryfikacji wydajności macierzy zgodnie z opisaną w pkt 16 OPZ procedurą przed podpisaniem protokołu odbioru. Brak spełnienia wymagań wydajnościowych spowoduje brak możliwości odbioru wdrożenia.
26	Zarządzanie wydajnością	Macierz musi umożliwiać konfigurację gwarancji wydajności typu QoS (możliwość definiowania progów minimalnych i maksymalnych) dla wybranych wolumenów logicznych w zakresie takich parametrów jak: wydajność w IOPS w tysiącach operacji, przepustowość w MB/s i GB/s. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, dostarczenie ich jest wymagane.
27	Gwarancja producenta	Minimum 60 miesięcy od daty podpisania bez uwag protokołu odbioru macierzy. Możliwością zgłaszania awarii w trybie 24x7 z czasem skutecznej naprawy w następny dzień roboczy od momentu otrzymania zgłoszenia. Gwarancja ma obowiązywać niezależnie od ilości danych zapisanych na dyskach NVMe. Dostarczona macierz musi posiadać licencje/subskrypcje dla dostarczonego wraz z macierzą oprogramowania przez cały okres obowiązywania gwarancji, dostęp do portalu serwisowego producenta, dostęp do dokumentacji, bazy wiedzy i informacji technicznych dotyczących oferowanego urządzenia.
28	Inne elementy	Wraz z macierzą należy dostarczyć wszystkie elementy niezbędne do jej instalacji, konfiguracji i uruchomienia w infrastrukturze Zamawiającego oraz podłączenia do przełączników FC SAN w tym przewody optyczne klasy OM4 50/125µm długości min.10m 8 szt.
29	Licencje	Wszystkie licencje na powyższe funkcjonalności muszą być aktywne i dostarczone na dostarczoną macierz.

L.p.	Nazwa wymagania / parametru	Wartości minimalne wymagane przez Zamawiającego
30	Współpraca z infrastrukturą Zamawiającego	Macierz musi poprawnie współpracować z posiadanymi przez Zamawiającego przełącznikami FC HP SN6000B.

8. Wymagania w zakresie wdrożenia

8.1. Instalacja dostarczonego sprzętu w serwerowni, w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, w tym:

8.1.1. montaż szyn,

8.1.2. podłączenie i konfiguracja do istniejącej sieci SAN,

8.1.3. instalacja wymaganych wkładek oraz połączeń pomiędzy wszystkimi komponentami sprzętowymi dostarczonymi w ramach Zamówienia oraz infrastrukturą Zamawiającego,

8.1.4. podłączenie zasilania.

8.2. Instalacja wymaganych licencji.

8.3. Konfiguracja w środowisku Vmware Zamawiającego.

8.4. Parametryzacja systemu w celu uzyskania niezbędnej funkcjonalności oraz pełnej wydajności jaką oferuje dostarczona macierz zgodnie z najlepszymi praktykami i zaleceniami producenta.

8.5. Przeprowadzenie testów poprawności działania także w symulowanych sytuacjach awaryjnych (utrata ścieżki, awaria kontrolera itp.).

8.6. Potwierdzeniem zakończenia wdrożenia będzie protokół odbioru wdrożenia bez uwag podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy, wg wzoru określonego w pkt 20.

9. Wymagania Zamawiającego dotyczące wytwarzanych i aktualizowanych dokumentów w tym dokumentacji powykonawczej

9.1. Zamawiający wymaga, aby wszystkie dokumenty tworzone w ramach realizacji umowy charakteryzowały się wysoką jakością, w szczególności:

9.1.1. czytelnością i zrozumiałą strukturą zarówno poszczególnych dokumentów jak i całej dokumentacji z podziałem na rozdziały podrozdziały i sekcje,

9.1.2. zachowaniem standardów oraz sposobu pisania, rozumianych jako zachowanie jednolitej i spójnej struktury, formy i sposobu prezentacji treści poszczególnych dokumentów, oraz fragmentów tego samego dokumentu jak również całej dokumentacji.

9.2. W zakresie dokumentacji powykonawczej Wykonawca dostarczy, w szczególności:

- 9.2.1. opis przeprowadzonych prac instalacyjnych i konfiguracyjnych,
- 9.2.2. szczegółowy schemat techniczny/logiczny działania całego Systemu,
- 9.2.3. procedury i instrukcje wykonania kopii bezpieczeństwa i ich odtworzenia,
- 9.2.4. procedury i instrukcje aktualizacji i wdrażania poprawek,
- 9.2.5. procedury postępowania w razie wystąpienia Usterki lub Awarii wraz z formularzami zgłoszeniowymi i osobami kontaktowymi (nr tel., e-mail) do konsultacji rozwiązywania zaistniałych problemów,
- 9.2.6. procedury i instrukcje dotyczące diagnozowania Systemu i jego komponentów, sprawdzania wydajności poszczególnych komponentów System, w szczególności pracy dysków, interfejsów sieciowych, pamięci, procesora.

9.3. Każda z procedur powinna zawierać co najmniej następujące dane:

- 9.3.1. nazwa,
- 9.3.2. opis,
- 9.3.3. częstotliwość wykonywania,
- 9.3.4. kroki do zrealizowania w procedurze,
- 9.3.5. informacje (o ile są znane, jeśli jest ich dużo to przykłady bądź wzorce) na jakie należy zwrócić uwagę w trakcie wykonywania procedury,
- 9.3.6. omówienie zawartości komunikatów, jeśli są prezentowane,
- 9.3.7. kroki jakie należy podjąć w przypadku natknięcia się na nietypowe sytuacje.

9.4. Dokumentacja musi być weryfikowana i w razie potrzeby aktualizowana podczas prac Wykonawcy określonych w ramach Asysty Technicznej Wykonawcy.

9.5. Zamawiający wymaga, aby cała dokumentacja, o której mowa powyżej, podlegała jego akceptacji.

9.6. Potwierdzeniem wykonania dokumentacji powykonawczej będzie protokół odbioru bez uwag, podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy, wg wzoru określonego w pkt 20.

10. Wymagania stawiane przez Zamawiającego w zakresie jednego technicznego warsztatu powdrożeniowego.

- 10.1. Wykonawca zorganizuje jeden dwudniowy techniczny warsztat powdrożeniowy dla jednej grupy administratorów, składającej się maksymalnie z 5 osób, w siedzibie Zamawiającego, albo z wykorzystaniem narzędzia do nauki zdalnej (wyboru dokonuje Zamawiający).
- 10.2. W przypadku organizacji szkolenia w siedzibie Zamawiającego, Zamawiający zapewnia salę szkoleniową i możliwość korzystania z projektora multimedialnego dla prowadzącego szkolenia.
- 10.3. Termin i miejsce technicznego warsztatu powdrożeniowego zostaną uzgodnione z Zamawiającym z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem.

- 10.4. Techniczny warsztat powdrożeniowy musi trwać minimum 6 godzin dziennie efektywnych zajęć prowadzonych w języku polskim.
- 10.5. Warsztat musi być prowadzony przez osobę posiadającą certyfikat producenta zaoferowanego Systemu na poziomie specjalisty lub wyższym (eksperta).
- 10.6. Program technicznego warsztatu powdrożeniowego musi obejmować:
 - 10.6.1. Omówienie przeprowadzonych prac wdrożeniowych i dokumentacji powykonawczej
 - 10.6.2. Omówienie podstawowych czynności administracyjnych i konfiguracyjnych oraz zarządzania i monitorowania macierzy,
 - 10.6.3. omówienie najczęściej występujących Awarii i Usterek oraz sposoby ich usuwania i zabezpieczania się przed nimi.
- 10.7. Program technicznego warsztatu powdrożeniowego musi być zgodny z wykorzystywaną przez Zamawiającego wersją Systemu.
- 10.8. Potwierdzeniem realizacji technicznego warsztatu powdrożeniowego będzie protokół odbioru bez uwag, podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy, wg wzoru określonego w pkt 20.

11. Wymagania Zamawiającego w zakresie świadczenia wsparcia gwarancyjnego producenta.

- 11.1. Zakres wsparcia gwarancyjnego producenta musi obejmować:
 - 11.1.1. zapewnienie dostępu do nowych wersji oprogramowania oraz aktualizacji i poprawek,
 - 11.1.2. zapewnienie dostępu do programów dodatkowych objętych licencją danego produktu,
 - 11.1.3. zapewnienie dostępu do bazy wiedzy producenta,

12. Wymagania Zamawiającego w zakresie świadczenia Asysty Technicznej Wykonawcy.

- 12.1. W ramach Asysty Technicznej realizowane mogą być wszelkie prace związane z Systemem objętym usługą, m.in. aktualizacja dokumentacji technicznej i oprogramowania, analiza poprawności działania, dostrojenie Systemu..
- 12.2. Wykonawca będzie świadczył Asystę Techniczną w okresie wskazanym w pkt. 5.6, w języku polskim.
- 12.3. Asysta Techniczna wykonywana w siedzibie Zamawiającego w Warszawie przy ul. Filtrowej 57 będzie realizowana na sprzęcie udostępnionym przez Zamawiającego i z wykorzystaniem Systemu udostępnionego przez Zamawiającego, osobiście lub w uzasadnionych przypadkach w sposób zdalny przez uprawnionego przedstawiciela Wykonawcy.
- 12.4. Czas realizacji zgłoszenia wynosi 2 dni robocze. Jeżeli do realizacji zgłoszenia niezbędne jest udzielenie odpowiedzi przez producenta wówczas czas realizacji wynosi 3 dni robocze. Czas ten może zostać wydłużony za zgodą Zamawiającego w uzasadnionych sytuacjach, do maksymalnie do 5 dni roboczych. Czas realizacji zgłoszenia liczony jest od momentu jego wysłania e-mailem lub zgłoszenia w systemie serwisowym Wykonawcy przez Zamawiającego.
- 12.5. Asysta Techniczna Wykonawcy będzie rozliczana w zależności od faktycznie przepracowanych godzin, rozliczanych zgodnie ze stawką godzinową zawartą w ofercie.
- 12.6. Maksymalna możliwa do wykorzystania ilość godzin pracy w ramach Asysty Technicznej wynosi 150 godzin.
- 12.7. Czas przeznaczony na wykonanie Asysty Technicznej liczony jest od chwili przystąpienia do pracy pracownika Wykonawcy do momentu jej faktycznego zakończenia.

- 12.8. Przyjmuje się, że każda rozmowa telefoniczna, wykonywana w ramach Asysty Technicznej Wykonawcy, niezależnie od jej rzeczywistego czasu trwania to 15 minut zegarowych.
- 12.9. Przyjmuje się, że każda pojedyncza wiadomość e-mail przesłana przez Wykonawcę do Zamawiającego, w ramach Asysty Technicznej to 15 minut zegarowych.
- 12.10. Czas wykorzystany na pośredniczenie w kontaktach Zamawiającego z producentem w zakresie usług wsparcie gwarancyjnego producenta w szczególności na obsługę Awarii i Usterek Systemu nie obejmuje i nie wlicza się do płatnych godzin Asysty Technicznej.
- 12.11. Po zrealizowaniu zgłoszenia w ramach Asysty technicznej Wykonawca poinformuje drogą elektroniczną (e-mail) Zamawiającego o jego zrealizowaniu.
- 12.12. Potwierdzeniem wykonania zleconych prac i wykorzystanego czasu w danym okresie rozliczeniowym będzie protokół odbioru prac wykonanych na rzecz Zamawiającego w ramach Asysty Technicznej podpisany na koniec każdego trzymiesięcznego okresu rozliczeniowego przez obie strony, zgodnie ze wzorem określonym w pkt 21.

13. Wymagania Zamawiającego dotyczące świadczenia usług wynikających z udzielonej gwarancji.

- 13.1. Wykonawca udziela gwarancji na prawidłowe, w pełni zgodne z jego przeznaczeniem, funkcjonowanie dostarczonej macierzy, o której mowa w pkt 4.1 objętego wsparciem gwarancyjnym producenta polegającej na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego Awarii, w okresie wskazanym w pkt. 5.5.
- 13.2. Wykonawca udziela również gwarancji na pozostałe komponenty Systemu, dostarczone w ramach realizacji przedmiotu zamówienia o których mowa w pkt 4.1.
- 13.3. Wykonawca zapewnia świadczenie usług gwarancyjnych producenta dla wdrożonego Systemu w zakresie sprzętu i oprogramowania (naprawa/wymiana urządzenia lub jego części lub rozwiązywanie problemów powstałych w wyniku Awarii sprzętu lub oprogramowania) w trybie tzw. 8x5xNBD (w dni robocze w godzina 8-16 z czasem skutecznej naprawy do końca następnego dnia roboczego od momentu zgłoszenia z zastrzeżeniem pkt 13.4.4) umożliwiające również zgłoszenie Awarii do producenta także bezpośrednio przez pracowników Zamawiającego.
- 13.4. Naprawa gwarancyjna macierzy:
 - 13.4.1. zostanie dokonana po uprzedniej nieodpłatnej ocenie zgłoszonej Awarii. Ocena zgłoszonej Awarii musi zostać dokonana przez wykwalifikowanego przedstawiciela Wykonawcy, w miejscu użytkowania Systemu,
 - 13.4.2. w celu przystąpienia do naprawy przedstawiciel służb serwisowych wykonawcy zgłosi się do miejsca użytkowania Systemu. Jeśli naprawa w siedzibie Zamawiającego nie jest możliwa, Wykonawca odbierze uszkodzony element Systemu i dostarczy po naprawie na własną koszt i na własną odpowiedzialność,
 - 13.4.3. po zwrocie naprawionego elementu Systemu i przywrócenia jego stanu z przed Awarii (konfiguracji) nastąpi sprawdzenie poprawności funkcjonowania całego Systemu,
 - 13.4.4. usunięcie Awarii w szczególności wymiana jednego z kontrolerów klastra który uległ Awarii, musi nastąpić do końca następnego dnia roboczego od momentu zgłoszenia. Czas ten może zostać wydłużony za zgodą Zamawiającego, maksymalnie do trzech dni roboczych (w szczególności w przypadku wystąpienia zdarzeń losowych niezależnych od Wykonawcy).
 - 13.4.5. usunięcie Usterki musi nastąpić w terminie do końca piątego dnia roboczego od momentu zgłoszenia.

- 13.4.6. Zamawiający dopuszcza dostarczenie na czas naprawy komponentu zastępczego o parametrach nie gorszych niż komponent podlegający naprawie. W takim przypadku czas naprawy zostaje wydłużony do 15 Dni roboczych pod warunkiem, że komponent zastępczy zostanie dostarczony i skonfigurowany w terminie do końca następnego dnia roboczego od momentu zgłoszenia. Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia konfiguracji na komponencie zastępczym oraz jej usunięcia w momencie zwrotu.
- 13.5. W trakcie trwania umowy usługi gwarancyjne producenta dla posiadanych przez Zamawiającego urządzeń i oprogramowania, wchodzących w skład Systemu, świadczone będą za pośrednictwem Wykonawcy.
- 13.6. W przypadku wystąpienia Wad w opracowanych dokumentach, o których mowa w pkt 4.3., Zamawiający ma prawo żądać ich usunięcia w terminie 5 Dni roboczych od daty zawiadomienia Wykonawcy (naniesienie uzupełnień i poprawek na wszystkich egzemplarzach dostarczonych Zamawiającemu), pod rygorem naliczania kar umownych na zasadach określonych w umowie.
- 13.7. Udzielona gwarancja nie może ograniczać praw Zamawiającego do użytkowania systemu, zgodnie z zasadami sztuki, przez wykwalifikowany personel Zamawiającego.
- 13.8. Potwierdzeniem realizacji usług gwarancyjnych będzie protokół odbioru bez uwag, podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy, wg wzoru określonego w pkt 20.

14. Wymagania Zamawiającego dotyczące przeprowadzenia certyfikowanego szkolenia

- 14.1. Wykonawca zorganizuje certyfikowane szkolenie z wdrożonego Systemu, dla jednej grupy administratorów, składającej się z 3 osób, w ośrodku szkoleniowym producenta na terenie Warszawy, albo z wykorzystaniem narzędzia do nauki zdalnej (wyboru dokonuje Zamawiający).
- 14.2. Szkolenie rozpocznie się w terminie nie przekraczającym 90 dni od momentu wysłania (e-mail) zapotrzebowania do Wykonawcy przez Zamawiającego. Termin i miejsce certyfikowanego szkolenia zostanie uzgodnione z Zamawiającym z co najmniej dwutygodniowym wyprzedzeniem.
- 14.3. Certyfikowane szkolenie musi trwać minimalnie 3 dni, 6 godzin dziennie efektywnych zajęć prowadzonych w języku polskim.
- 14.4. Szkolenie musi być prowadzone przez osobę posiadającą stosowny certyfikat wystawiony przez producenta zaoferowanego Systemu.
- 14.5. Program certyfikowanego szkolenia musi być zgodny z wykorzystywaną przez Zamawiającego wersją Systemu oraz obejmować całość zagadnień związanych z czynnościami administracyjnymi zaoferowanego systemu w tym:
 - 14.5.1.1. konfiguracja,
 - 14.5.1.2. zarządzanie,
 - 14.5.1.3. monitorowanie,
 - 14.5.1.4. wykonywanie statystyk ruchu i obciążenia Systemu,
 - 14.5.1.5. omówienie najczęściej występujących Awarii oraz sposoby ich usuwania i zabezpieczania się przed nimi.
- 14.6. Certyfikowane szkolenie musi zakończyć się otrzymaniem dokumentu potwierdzającym udział w szkoleniu, wydanym przez autoryzowany ośrodek szkoleniowy producenta zaoferowanego systemu bezpieczeństwa.
- 14.7. Potwierdzeniem realizacji certyfikowanego szkolenia będzie protokół odbioru bez uwag, podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy, wg wzoru określonego w pkt 20.

15. Zasady udzielania i realizacji zdalnego dostępu (spoza siedziby Zamawiającego) do środowiska informatycznego Zamawiającego na potrzeby realizacji Umowy.

- 15.1. Zdalny dostęp będzie realizowany za pośrednictwem rozwiązania udostępnianego przez Zamawiającego i na zasadach przez niego określonych.
 - 15.2. Zdalny dostęp do Systemu będzie przyznany wyłącznie w celu wykonywania prac wynikających z umowy.
 - 15.3. Wykonawca przekaze Zamawiającemu listę pracowników wraz z niezbędnymi danymi określonymi każdorazowo przez Zamawiającego (w szczególności: imię, nazwisko, adres e-mail, nr telefonu komórkowego oraz dane jednoznacznie identyfikujące komputer z którego będzie uzyskiwany dostęp) do konfiguracji zdalnego dostępu.
 - 15.4. Minimalne warunki techniczne jakie muszą spełniać komputery Wykonawcy wykorzystywane do zdalnego dostępu to:
 - 15.4.1. system operacyjny wspierany przez klienta VPN Pulse Secure (np. Windows 10, CenOS/RHEL, Ubuntu/Debian, MacOS) z instalowanymi na bieżącymi aktualizacjami bezpieczeństwa,
 - 15.4.2. na bieżąco aktualizowane oprogramowanie zabezpieczającej w zakresie ochrony przed wirusami i malware,
 - 15.4.3. zainstalowany oprogramowanie VPN Pulse Secure w wersji wskazanej przez Zamawiającego.
- Warunki te mogą być przez Zamawiającego aktualizowane w trakcie realizacji umowy po uprzednim powiadomieniu Wykonawcy.
- 15.5. Zamawiający zastrzega sobie możliwość ograniczenia ilości osób, którym przyznany zostanie zdalny dostęp.
 - 15.6. Pracownicy Wykonawcy, którym przyznany został zdalny dostęp zobowiązani są do nie przekazywania danych umożliwiających jego uzyskanie (w szczególności są to: adres systemu, login, hasło, kody jednorazowe) osobom trzecim.
 - 15.7. Zamawiający zastrzega sobie możliwość nagrywania wszystkich czynności realizowanych przez pracowników Wykonawcy za pośrednictwem zdalnego dostępu.
 - 15.8. Zabrania się wykonywania jakichkolwiek działań, których efektem będzie ukrycie czynności wykonywanych przez Wykonawcę za pomocą zdalnego dostępu. Tego rodzaju postępowanie będzie skutkowało odebraniem uprawnień do zdalnego dostępu.
 - 15.9. W przypadku czasowej niedostępności zdalnego dostępu z przyczyn niezależnych od Wykonawcy lub Zamawiającego prace wynikających z umowy będą realizowane przez pracowników Wykonawcy, w siedzibie Zamawiającego.
 - 15.10. Wykonawca zobowiązany jest każdorazowo do wcześniejszego uzgodnienia z upoważnionymi pracownikami Zamawiającego zakresu prac realizowanych za pośrednictwem zdalnego dostępu.
 - 15.11. Wykonawca zobowiązuje się do podjęcia wszelkich niezbędnych działań, w tym organizacyjnych i technicznych, mających na celu zabezpieczenie sprzętu za pomocą, którego pracownicy Wykonawcy będą realizowali prace za pośrednictwem zdalnego dostępu.

16. Warunki przeprowadzenia testów wydajnościowych dostarczonej macierzy

- 16.1. Zamawiający zastrzega sobie prawo weryfikacji wydajności macierzy zgodnie z opisaną poniżej procedurą w trakcie wdrożenia przed podpisaniem protokołu odbioru. Brak spełnienia wymagań wydajnościowych polegających na nie zapewnieniu wymaganej wydajności macierzy przez cały okres przeprowadzania testów spowoduje brak możliwości odbioru wdrożenia.
- 16.2. Testy zostaną przeprowadzone za pomocą najnowszej wersji oprogramowania VDBench dostępnego pod adresem:
<https://www.oracle.com/downloads/server-storage/vdbench-downloads.html>
- 16.3. Wykonawca zapewni sprzęt niezbędny do przeprowadzenia testów tj. minimum 4 serwery oraz przełączniki FC wraz z jego instalacją i konfiguracją.
- 16.4. Zamawiający poinformuje Wykonawcę o konieczności przeprowadzenia testów wydajnościowych dostarczonej macierzy w terminie do 30 dni od dnia podpisania umowy.
- 16.5. Parametry oprogramowania VDBench na potrzeby przeprowadzenia testów:
dedupratio=4
dedupunit=4k
compratio=2
sd=sd1,host=*,lun=/dev/sd<X>,openflags=o_direct
sd=sd2,host=*,lun=/dev/sd<X>,openflags=o_direct
sd=sd3,host=*,lun=/dev/sd<X>,openflags=o_direct
sd=sd4,host=*,lun=/dev/sd<X>,openflags=o_direct
wd=wd_iops,sd=(sd1-sd4),xfersize=12k,rdpct=50,rhpct=10,whpct=10,seekpct=random
rd=rd_iops,wd=wd_iops,iorate=max,elapsed=7200, interval=10, warmup=30,forthreads=64
- 16.6. Pozostałe nieokreślone powyżej parametry oprogramowania powinny przyjąć wartości domyślne.
- 16.7. Warunki przygotowania środowiska do testów:
 - 16.7.1. Na serwerach fizycznych zainstalowany zostanie wirtualizator VMware vSphere w najnowszej dostępnej wersji. Na klastrze vSphere składającym się z 4 serwerów ESX utworzonych zostanie 8 maszyn wirtualnych z wybraną przez Wykonawcę dystrybucją systemu Linux.
 - 16.7.2. Na maszynach wirtualnych zainstalowane zostanie oprogramowanie VDBENCH.
 - 16.7.3. Przestrzeń oferowana przez macierz zostanie podzielona na 32 jednakowe przestrzenie logiczne o łącznej pojemności stanowiącej, co najmniej 90% dostępnej przestrzeni macierzy. Udostępnione z macierzy wolumeny zostaną podłączone do maszyn wirtualnych jako RDM (Raw Device Mappings) po 4 do każdej.
 - 16.7.4. Na każdym wolumenie zostaną zapisane losowe dane tak aby jego fizyczna zajętość wynosiła minimum 90%.
- 16.8. Test będzie polegał na jednoczesnym uruchomieniu oprogramowania VDBench na wszystkich serwerach zgodnie z parametrami podanymi w pkt 16.5
- 16.9. W ramach testu zostanie również sprawdzone wymaganie dotyczące Awarii kontrolera (pkt 7 wiersz nr 3 tabeli) która nie powinna spowodować spadku wydajności macierzy.
- 16.10. Ocena wyników będzie zrealizowana następująco:

- 16.10.1. Ilość operacji IOPS – suma średnich wartości dla każdej z maszyn wykonującej test (I/O rate wiersz avg_2-xxx).
- 16.10.2. Czas odpowiedzi - średnia arytmetyczna z maksymalnych czasów odpowiedzi dla każdej z maszyn wykonujących test (resp max wiersz avg_2-xxx).
- 16.11. Z przeprowadzonych testów zostanie sporządzony protokół zgodnie ze wzorem określonym w pkt 20. Załącznikiem do protokołu będą wyniki powyższych testów.

17. OPCJA nr 1 – dostawa drugiej macierzy

- 17.1. Zamawiający skorzysta z Opcji w przypadku wystąpienia potrzeby zapewnienia drugiej macierzy o parametrach identycznych z macierzą dostarczaną w ramach zamówienia podstawowego ze względu na konieczność podniesienia poziomu odporności na awarię i zapewnienie bezprzerwowej pracy systemów poprzez zapewnienie replikacji danych (w tej samej lub zdalnej lokalizacji) z macierzy podstawowej na macierz dostarczoną w ramach niniejszej opcji. Skorzystanie z Opcji będzie także zależało od posiadania środków finansowych niezbędnych do jej realizacji.
- 17.2. W przypadku skorzystania z Opcji Wykonawca dostarczy zainstaluje i skonfiguruje macierz o parametrach identycznych z macierzą dostarczaną w ramach zamówienia podstawowego oraz wykona dokumentację powykonawczą.
- 17.3. Zamawiający może dokonać zamówienia macierzy w ramach Opcji lub zrezygnować z jej zakupu w całości, przy czym Zamawiający prześle zamówienie do Wykonawcy w terminie do 180 dni od dnia podpisania umowy.**
- 17.4. W przypadku skorzystania przez Zamawiającego z Opcji, dostawa macierzy nastąpi w terminie do 60 dni od dnia przesłania zamówienia przez Zamawiającego na Opcję. Instalacja i konfiguracja (wdrożenie) macierzy zgodnie z warunkami określonymi w OPZ nastąpi w terminie do 30 dni od dnia podpisania protokołu odbioru dostawy bez uwag. Wytworzenie dokumentacji powykonawczej nastąpi w terminie do 21 dni od dnia podpisania protokołu odbioru wdrożenia bez uwag.
- 17.5. Usługi gwarancji Wykonawcy i producenta oraz Asysty technicznej Wykonawcy dla dostarczonej w ramach Opcji macierzy będą świadczone zgodnie z warunkami określonymi w OPZ.
- 17.6. Zamawiający zastrzega sobie możliwość przeniesienia dostarczonej macierzy do innej lokalizacji na terenie kraju w ramach usługi Asysty Technicznej. Lista możliwych lokalizacji znajduje się pod adresem: <https://bip.nik.gov.pl/o-nik/struktura-organizacyjna-nik/delegatury-nik.html> oraz Ośrodek Szkoleniowy w Goławicach (adres: Goławice Drugie 05-180 Pomiechówek) W przypadku przeniesienia gwarancja i serwis mają być świadczone w nowej lokalizacji.

18. OPCJA nr 2 - rozbudowa pojemności macierzy z pojemności RAW min. 350 TB do RAW min. 440 TB

- 18.1. Zamawiający skorzysta z Opcji w przypadku wystąpienia potrzeby rozbudowy pojemności dostarczonej macierzy ze względu na realizowane wdrożenia nowych systemów informatycznych oraz modernizację i konieczność zapewnienia dodatkowej przestrzeni dyskowej dla istniejących systemów informatycznych oraz posiadanie środków finansowych niezbędnych do jej realizacji.
- 18.2. W przypadku skorzystania przez Zamawiającego z Opcji Wykonawca wykona rozbudowę pojemności dostarczonej w ramach zamówienia podstawowego lub w ramach Opcji nr 1 macierzy:

z pojemności RAW min. 350 TB do RAW min. 440 TB³ tj. o minimum 90TB (efektywna minimum 1 000 TB) oraz dokona aktualizacji dokumentacji powykonawczej wynikającej z przeprowadzonej rozbudowy.

- 18.3. Zamawiający może dokonać zamówienia rozbudowy pojemności macierzy w ramach Opcji lub zrezygnować z jej zakupu w całości, przy czym Zamawiający prześle zamówienie do Wykonawcy w terminie do 90 dni od dnia podpisania umowy **dla macierzy dostarczonej w ramach zamówienia podstawowego a w przypadku skorzystania z Opcji nr 1 wraz z zamówieniem tej Opcji.**
- 18.4. W przypadku skorzystania przez Zamawiającego z Opcji, rozbudowa pojemności oraz aktualizacja dokumentacji powykonawczej zgodnie z warunkami określonymi w OPZ nastąpi w terminie do 60 dni od dnia przesłania zamówienia przez Zamawiającego na Opcję. W przypadku zamówienia wraz z Opcją nr 1 obowiązują terminy dostawy i instalacji jak dla Opcji nr 1.
- 18.5. Usługi gwarancji Wykonawcy i producenta oraz Asysty technicznej Wykonawcy dla dostarczonej w ramach Opcji macierzy będą świadczone zgodnie z warunkami określonymi w OPZ.
- 18.6. Gwarancja na elementy dostarczone w ramach rozbudowy ma obowiązywać do terminu obowiązywania gwarancji dla macierzy podlegającej rozbudowie.

19. OPCJA nr 3 - rozbudowa pojemności macierzy z pojemności RAW min. 350 TB do RAW min. 590 TB

- 19.1. Zamawiający skorzysta z Opcji w przypadku wystąpienia potrzeby rozbudowy pojemności dostarczonej macierzy ze względu na realizowane wdrożenia nowych systemów informatycznych oraz modernizację i konieczność zapewnienia dodatkowej przestrzeni dyskowej dla istniejących systemów informatycznych oraz posiadanie środków finansowych niezbędnych do jej realizacji.
- 19.2. W przypadku skorzystania przez Zamawiającego z Opcji Wykonawca wykona rozbudowę pojemności dostarczonej w ramach zamówienia podstawowego lub w ramach Opcji nr 1 macierzy:
z pojemności RAW min. 350 TB do RAW min. 590 TB⁴ tj. o minimum 240 TB (efektywna minimum 1 200 TB) oraz dokona aktualizacji dokumentacji powykonawczej wynikającej z przeprowadzonej rozbudowy.
- 19.3. Zamawiający może dokonać zamówienia rozbudowy pojemności macierzy w ramach Opcji lub zrezygnować z jej zakupu w całości, przy czym Zamawiający prześle zamówienie do Wykonawcy w terminie do 90 dni od dnia podpisania umowy **dla macierzy dostarczonej w ramach zamówienia podstawowego a w przypadku skorzystania z Opcji nr 1 wraz z zamówieniem tej Opcji.**
- 19.4. W przypadku skorzystania przez Zamawiającego z Opcji, rozbudowa pojemności oraz aktualizacja dokumentacji powykonawczej zgodnie z warunkami określonymi w OPZ nastąpi w terminie do 60 dni od dnia przesłania zamówienia przez Zamawiającego na Opcję. W przypadku zamówienia wraz z Opcją nr 1 obowiązują terminy dostawy i instalacji jak dla Opcji nr 1.

³ W przypadku gdy producent dostarczonej macierzy nie gwarantuje zapewnienia współczynnika redukcji minimum 2,5:1 pojemność RAW po rozbudowie musi wynosić minimum 1000 TB.

⁴ W przypadku gdy producent dostarczonej macierzy nie gwarantuje zapewnienia współczynnika redukcji minimum 2,5:1 pojemność RAW po rozbudowie musi wynosić minimum 1200 TB.

- 19.5. Usługi gwarancji producenta oraz asysty technicznej Wykonawcy dla dostarczonej w ramach Opcji macierzy będą świadczone zgodnie z warunkami określonymi w OPZ.
- 19.6. Gwarancja na elementy dostarczone w ramach rozbudowy ma obowiązywać do terminu obowiązywania gwarancji dla macierzy podlegającej rozbudowie.

20. Wzór protokołu odbioru

Protokół odbioru*)

Na podstawie Umowy z dnia2022 r.

..... zwan(y/a) dalej Wykonawcą

przekazuje **Najwyższej Izbie Kontroli** zwanej dalej Zamawiającym przedmiot odbioru w postaci:

.....

Zamawiający przyjmuje przedmiot odbioru **bez uwag / z uwagami **)**:

.....

Niniejszy protokół odbioru, sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach po jednym dla każdej ze Stron.

Warszawa dnia2022 r.

Odbierający (NIK)	Przekazujący
<p>.....</p> <p>(czytelny podpis)</p>	<p>.....</p> <p>(czytelny podpis)</p>

*) wpisać rodzaj protokołu odbioru np. odbioru/odbioru końcowego/odbioru usługi, itp.

**) niepotrzebne skreślić

21. Wzór protokołu odbioru prac wykonanych w ramach Asysty Technicznej

**Protokół odbioru prac wykonanych na rzecz Zamawiającego w ramach Asysty Technicznej
w okresie rozliczeniowym**

Lp.	Sposób zgłoszenia	Data rozpoczęcia	Data zakończenia	Ogólny opis wykonanych prac	Łączna liczba godzin wykorzystanych na realizację danego zgłoszenia
Razem godziny w okresie rozliczeniowym					
Pozostała ilość godzin do wykorzystania w ramach umowy					

<p align="center">Odbierający (NIK)</p> <p align="center">.....</p> <p align="center"><i>(czytelny podpis)</i></p>	<p align="center">Przekazujący</p> <p align="center">.....</p> <p align="center"><i>(czytelny podpis)</i></p>
---	--