

Opis przedmiotu szacowania

Ogólne

Opis	Wymagania minimalne
Wymagania ogólne dla całego przedmiotu zamówienia	<ol style="list-style-type: none"> 1) Urządzenia muszą być fabrycznie nowe, pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta i reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej. Nie dopuszcza się urządzeń: odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych. 2) Nie dopuszcza się urządzeń posiadających wadę prawną w zakresie pochodzenia sprzętu, wsparcia technicznego i gwarancji producenta. 3) Elementy, z których zbudowane są urządzenia muszą być produktami producenta urządzeń lub być przez niego certyfikowane oraz wszystkie muszą być objęte gwarancją producenta. 4) Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta. 5) Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w języku polskim lub angielskim w formie papierowej lub elektronicznej. 6) Gwarancja/serwis urządzeń musi być wykonywany przez firmę autoryzowaną przez producenta lub jego przedstawicielstwo w Polsce w przypadku gdy Oferent nie posiada takiej autoryzacji. 7) Urządzenia na etapie dostawy od producenta do Zamawiającego nie mogą podlegać żadnym modyfikacjom. 8) Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach producenta, bez śladów otwierania opakowań. 9) Pakiet serwisowy (gwarancja) jak i wszystkie wymagane licencje muszą być składnikami produktu oraz muszą być przypisane do serwera/macierzy na etapie jego dostawy. 10) Zamawiający wymaga możliwości sprawdzenia statusu gwarancji dla pełnej konfiguracji oferowanego sprzętu, na stronie producenta, po podaniu jego numeru seryjnego. 11) Wszystkie elementy dostarczone w ramach postępowania muszą być objęte minimum 60 miesięcznym okresem gwarancji producenta w miejscu instalacji z czasem reakcji najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki. Zamawiający wymaga, aby aktualizacja firmware'u urządzeń była możliwa bez konieczności otwierania zgłoszenia w serwisie producenta.

1. Serwer typ 1 – 1 szt.

Lp.	Opis	Minimalne wymagania
1	Obudowa	a) Typ Rack, wysokość max. 2U. b) Komplet komponentów do instalacji w standardowej szafie rack 19" wraz z ramieniem do mocowania kabli. c) Frontowy panel maskujący.
2	Płyta główna	a) Dwuprocessorowa, wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera z możliwością instalacji procesorów 28 rdzeniowych i mocy min. 205W.
3	Sloty rozszerzeń	Minimum 2 aktywne gniazda PCI-Express generacji 3 pod urządzenia I/O, w tym min. 1 slot x16 (szybkość slotu – bus width) pełnej wysokości z możliwością rozbudowy o dodatkowy, trzeci slot PCI-Express generacji 3 x16 (prędkość slotu – bus width). 1 aktywne gniazdo PCI-Express po obsadzeniu wymaganymi kartami pozostaje wolne pod dalszą rozbudowę.
4	Procesory	Zainstalowane 2 procesory min. 16-rdzeniowe z częstotliwością bazową 2.3GHz w architekturze x86. Każdy z procesorów musi osiągać wynik co najmniej 181 pkt w testach wydajności SPECrate2017_int_base (www.spec.org). Potwierdzenie osiągniętych punktów Należy załączyć do oferty.
5	Pamięć RAM	a) Zainstalowane min. 256 GB pamięci RAM typu DDR4 Registered, 2933 MHz w kościach o pojemności co najmniej 32GB. b) Wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci: Rank sparing, Memory Demand i Patrol scrubbing, Failed DIMM isolation lub równoważne poziomy zabezpieczeń. c) Serwer z obsługą pamięci typu NVDIMM. d) Minimum 24 gniazda pamięci RAM na płycie głównej,
6	Kontrolery dyskowe, I/O	a) Zainstalowany, w dedykowanym slocie, kontroler sprzętowy, zapewniający obsługę 8 napędów dyskowych SAS/SATA oraz obsługujący poziomy: RAID 0, 1, 5, 10. b) Zainstalowana karta 2-port FC 16Gb.
7	Dyski twarde	a) Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania 8 dysków SFF typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5" i opcja rozbudowy/rekonfiguracji o dodatkowe 2 dyski typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5" montowane z przodu obudowy. b) W przypadku braku opcji rozbudowy/rekonfiguracji o dodatkowe zatoki dyskowe, serwer standardowo wyposażony w minimum 10 zatok dyskowych SFF gotowych do instalacji dysków SAS/SATA/SSD 2,5" typu Hot Swap. c) Zainstalowane min. 7 dysków SSD o pojemności co najmniej 400 GB każdy. d) Serwer umożliwiający instalację pamięci w postaci kart SD lub dysków SSD M.2 zapewniających minimalną pojemność 8GB /32GB i redundancję danych RAID-1.
8	Kontrolery LAN, iSCSI	a) Serwer wyposażony w co najmniej 4x 1 Gb RJ45 z funkcją Wake-On-LAN, wsparciem dla PXE oraz dedykowany 1 port 1Gb RJ-45 dla karty zarządzającej. b) Serwer wyposażony w kartę 2x10 Gb RJ45.
9	Porty	a) Zintegrowana karta graficzna ze złączem graficznym na przednim i na tylnym panelu. b) Złącza USB: min. 4 porty USB (co najmniej 3 porty USB 3.0), w tym co najmniej 1 szt. na froncie obudowy. c) Ilość dostępnych złączy graficznych i USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy itp.
10	Zasilanie, chłodzenie	a) Redundantne zasilacze typu hotplug o sprawności 94% (tzw. klasa Platinum) i mocy max 800W każdy. b) Redundantne wentylatory typu hotplug.
11	Zarządzanie	Wbudowany frontowo panel LCD lub diody LED informujące o stanie serwera. Niezależne od system operacyjnego, zintegrowane z płytą główną serwera, posiadające minimalną funkcjonalność: a) wsparcie pracy bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP,

		<p>b) dostęp do karty zarządzającej poprzez dedykowany port RJ45 z tyłu serwera, dostęp do karty możliwy z poziomu przeglądarki webowej (GUI) oraz z poziomu linii komend,</p> <p>c) wbudowane narzędzia diagnostyczne,</p> <p>d) zdalna konfiguracji serwera(BIOS) i instalacji systemu operacyjnego,</p> <p>e) wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna niezależna od systemu operacyjnego, z dostępem do myszy i klawiatury oraz możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB.</p>
12	Kable połączeniowe	<p>a) 2 kable zasilające</p> <p>b) 2 sztuki kabli FC OM3 o długości min. 2m</p>
13	Zainstalowany system operacyjny	Do serwera muszą być dołączone licencje umożliwiające instalację systemu operacyjnego MS Windows Server 2019 z możliwością obniżenia wersji systemu do MS Windows 2016 Standard w licencjonowaniu zbiorowym dla organizacji rządowych.
13	Wspierane systemy operacyjne i certyfikacja systemów	<p>a) Windows Server 2019, 2016</p> <p>b) VMware ESXi 6.5 i 6.7</p> <p>c) Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.9 i 7.3</p> <p>d) SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11 SP4 i 12 SP2</p>
14	Certyfikaty	<p>Serwer musi posiadać deklaracje CE lub równoważną.</p> <p>Przez dokument równoważny zamawiający rozumie taki, który potwierdza zgodność oferowanych urządzeń co najmniej z:</p> <ul style="list-style-type: none"> - R & TTE 1999/5/EC1, - rozporządzeniem Komisji (WE) nr 1275/2008, - przepisami dyrektywy ErP 2009/125/WE. <p>Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 lub równoważną.</p> <p>Przez normę równoważną zamawiający rozumie taką, która co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa politykę jakości organizacji; - określa wymagania dotyczące wyrobu oraz umożliwia ich przegląd; - określa cele w zakresie jakości wyrobów; - reguluje kwestie odpowiedzialności kierownictwa; - definiuje uprawnienia pracowników; - definiuje politykę środowiskowa organizacji; - określa jej cele, zadania i programy środowiskowe; - definiuje i wskazuje niezbędne zasoby, role, odpowiedzialność i uprawnienia; - opisuje sterowanie operacyjne oraz gotowość i czasy reakcji na awarie; - wskazuje metody monitorowania i pomiaru wyrobów i procesów.
15	Gwarancja	<p>a) Serwer objęty jest minimum 60 miesięcznym okresem gwarancji producenta serwera w miejscu instalacji z czasem reakcji najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki.</p> <p>b) Pakiet gwarancyjny musi zawierać usługę pozostawienia uszkodzonych dysków u Zamawiającego.</p> <p>c) Pakiet serwisowy jak i wszystkie wymagane licencje musi być składnikiem serwera oraz ma być przypisany do sprzętu na etapie jego produkcji bez konieczności późniejszego aktywowania, rejestrowania lub innych działań ze strony użytkownika. Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji oferowanego serwera na stronie producenta po podaniu nr seryjnego serwera</p> <p>d) Urządzenia na etapie dostawy od producenta do zamawiającego nie mogą podlegać modyfikacjom w zakresie konfiguracji sprzętowej.</p> <p>e) Na min. 3dni przed dostawą sprzętu do Zamawiającego należy podać Zamawiającemu numery seryjne celem weryfikacji u Producenta spełnienia w/w wymagań.</p> <p>Dopuszczalne jest dostarczenie polskiego lub angielskiego oświadczenia producenta z podanymi numerami seryjnymi potwierdzające w/w wymagania.</p>

2. Serwer typ 2 – 2 szt.

Lp.	Opis	Minimalne wymagania
1	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> a) Typ Rack, wysokość max. 2U. b) Komplet komponentów do instalacji w standardowej szafie rack 19" wraz z ramieniem do mocowania kabli. c) Frontowy panel maskujący.
2	Płyta główna	Dwuprocessorowa, wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera z możliwością instalacji procesorów 28 rdzeniowych i mocy min. 205W.
3	Sloty rozszerzeń	<p>Minimum 2 aktywne gniazda PCI-Express generacji 3 pod urządzenia I/O, w tym min. 1 slot x16 (szybkość slotu – bus width) pełnej wysokości z możliwością rozbudowy o dodatkowy, trzeci slot PCI-Express generacji 3 x16 (prędkość slotu – bus width).</p> <p>1 aktywne gniazdo PCI-Express po obsadzeniu wymaganymi kartami pozostaje wolne pod dalszą rozbudowę.</p>
4	Procesory	Zainstalowane 2 procesory min. 16-rdzeniowe z częstotliwością bazową 2.3GHz w architekturze x86. Każdy z procesorów musi osiągać wynik co najmniej 181 pkt w testach wydajności SPECrate2017_int_base (www.spec.org). Potwierdzenie osiągniętych punktów Należy załączyć do oferty
5	Pamięć RAM	<ul style="list-style-type: none"> a) Zainstalowane min. 256 GB pamięci RAM typu DDR4 Registered, 2933 MHz w kościach o pojemności co najmniej 32GB. b) Wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci: Rank sparing, Memory Demand i Patrol scrubbing, Failed DIMM isolation lub równoważne poziomy zabezpieczeń. c) Serwer z obsługą pamięci typu NVDIMM. d) Minimum 24 gniazda pamięci RAM na płycie głównej,
6	Kontrolery dyskowe, I/O	<ul style="list-style-type: none"> a) Zainstalowany, w dedykowanym slocie, kontroler sprzętowy, zapewniający obsługę 8 napędów dyskowych SAS/SATA oraz obsługujący poziomy: RAID 0, 1, 5, 10. b) Zainstalowana karta 2-port FC 16Gb.
7	Dyski twarde	<ul style="list-style-type: none"> a) Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania 8 dysków SFF typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5" i opcja rozbudowy/rekonfiguracji o dodatkowe 2 dyski typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5" montowane z przodu obudowy. b) W przypadku braku opcji rozbudowy/rekonfiguracji o dodatkowe zatoki dyskowe, serwer standardowo wyposażony w minimum 10 zatok dyskowych SFF gotowych do instalacji dysków SAS/SATA/SSD 2,5" typu Hot Swap. c) Zainstalowane min. 7 dysków SSD o pojemności co najmniej 400 GB każdy. d) Serwer umożliwiający instalację pamięci w postaci kart SD lub dysków SSD M.2 zapewniających minimalną pojemność 8GB /32GB i redundancję danych RAID-1.
8	Kontrolery LAN, iSCSI	<ul style="list-style-type: none"> a) Serwer wyposażony w co najmniej 4x 1 Gb RJ45 z funkcją Wake-On-LAN, wsparciem dla PXE oraz dedykowany 1 port 1Gb RJ-45 dla karty zarządzającej. b) Serwer wyposażony w kartę 2x10 Gb RJ45.
9	Porty	<ul style="list-style-type: none"> a) Zintegrowana karta graficzna ze złączem graficznym na przednim i na tylnym panelu. b) Złącza USB: min. 4 porty USB (co najmniej 3 porty USB 3.0), w tym co najmniej 1 szt. na froncie obudowy. c) Ilość dostępnych złączy graficznych i USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy itp.
10	Zasilanie, chłodzenie	<ul style="list-style-type: none"> a) Redundantne zasilacze typu hotplug o sprawności 94% (tzw. klasa Platinum) i mocy max 800W każdy. b) Redundantne wentylatory typu hotplug.
11	Zarządzanie	<p>Wbudowany frontowo panel LCD lub diody LED informujące o stanie serwera. Niezależne od system operacyjnego, zintegrowane z płytą główną serwera, posiadające minimalną funkcjonalność:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) wsparcie pracy bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP,

		<p>b) dostęp do karty zarządzającej poprzez dedykowany port RJ45 z tyłu serwera, dostęp do karty możliwy z poziomu przeglądarki webowej (GUI) oraz z poziomu linii komend,</p> <p>c) wbudowane narzędzia diagnostyczne,</p> <p>d) zdalna konfiguracji serwera(BIOS) i instalacji systemu operacyjnego,</p> <p>e) wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna niezależna od systemu operacyjnego, z dostępem do myszy i klawiatury oraz możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB.</p>
12	Kable połączeniowe	<p>a) 2 kable zasilające</p> <p>b) 2 sztuki kabli FC OM3 o długości min. 2m</p>
13	Dodatkowe licencje	Serwer dostarczony z licencjami vmWare vSphere 6 Enterprise plus dla wszystkich procesorów z okresem wsparcia przez 3 lata.
13	Wspierane systemy operacyjne i certyfikacja systemów	<p>a) Windows Server 2019, 2016</p> <p>b) VMware ESXi 6.5 i 6.7</p> <p>c) Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.9 i 7.3</p> <p>d) SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11 SP4 i 12 SP2</p>
14	Certyfikaty	<p>Serwer musi posiadać deklaracje CE lub równoważną. Przez dokument równoważny zamawiający rozumie taki, który potwierdza zgodność oferowanych urządzeń co najmniej z:</p> <ul style="list-style-type: none"> - R & TTE 1999/5/EC1, - rozporządzeniem Komisji (WE) nr 1275/2008, - przepisami dyrektywy ErP 2009/125/WE. <p>Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001 lub równoważną. Przez normę równoważną zamawiający rozumie taką, która co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa politykę jakości organizacji; - określa wymagania dotyczące wyrobu oraz umożliwia ich przegląd; - określa cele w zakresie jakości wyrobów; - reguluje kwestie odpowiedzialności kierownictwa; - definiuje uprawnienia pracowników; - definiuje politykę środowiskowa organizacji; - określa jej cele, zadania i programy środowiskowe; - definiuje i wskazuje niezbędne zasoby, role, odpowiedzialność i uprawnienia; - opisuje sterowanie operacyjne oraz gotowość i czasy reakcji na awarie; - wskazuje metody monitorowania i pomiaru wyrobów i procesów.
15	Gwarancja	<p>a) Serwer objęty jest minimum 60 miesięcznym okresem gwarancji producenta serwera w miejscu instalacji z czasem reakcji najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki.</p> <p>b) Pakiet gwarancyjny musi zawierać usługę pozostawienia uszkodzonych dysków u Zamawiającego.</p> <p>c) Pakiet serwisowy jak i wszystkie wymagane licencje musi być składnikiem serwera oraz ma być przypisany do sprzętu na etapie jego produkcji bez konieczności późniejszego aktywowania, rejestrowania lub innych działań ze strony użytkownika. Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji oferowanego serwera na stronie producenta po podaniu nr seryjnego serwera</p> <p>d) Urządzenia na etapie dostawy od producenta do zamawiającego nie mogą podlegać modyfikacjom w zakresie konfiguracji sprzętowej.</p> <p>e) Na min. 3dni przed dostawą sprzętu do Zamawiającego należy podać Zamawiającemu numery seryjne celem weryfikacji u Producenta spełnienia w/w wymagań. Dopuszczalne jest dostarczenie polskiego lub angielskiego oświadczenia producenta z podanymi numerami seryjnymi potwierdzające w/w wymagania.</p>

3. Akcesoria do serwerów.

Lp.	Opis	Minimalne wymagania
1	Karta rozszerzeń PCI typ 1 – 3 szt.	Karta sieciowa 2x10 Gb RJ45 – dedykowana do serwerów DELL PowerEdge R630
2	Karta rozszerzeń PCI typ 2 – 1 szt.	Karta sieciowa 1x FC 16 Gb - Karta sieciowa 1x FC 16 Gb (Full Height/Low Profile)

4. Macierz dyskowa FC – 1 szt.

Lp.	Opis	Minimalne wymagania
1	Obudowa i konfiguracja	<p>a) Przez macierz dyskową Zamawiający rozumie zestaw dysków SSD kontrolowanych przez minimum pojedynczą parę kontrolerów macierzowych kontrolujących wszystkie zasoby dyskowe macierzy bez korzystania z zewnętrznych połączeń kablowych pomiędzy dowolnymi kontrolerami.</p> <p>b) Architektura modułowa w zakresie obudowy dla instalacji kontrolerów oraz obsługiwanych dysków, z dopuszczeniem współdzielenia jednego z modułów przez zainstalowane kontrolery i dyski.</p> <p>c) Komplet komponentów do instalacji w standardowej szafie rack 19”.</p> <p>d) Każdy skonfigurowany moduł/obudowa posiada układ nadmiarowy zasilania zapewniający ciągłą pracę macierzy bez ograniczeń czasowych i wydajnościowych w przypadku utraty nadmiarowości w danym układzie zasilania.</p> <p>e) Obudowa posiada widoczne elementy sygnalizacyjne do informowania o stanie poprawnej pracy lub awarii macierzy.</p> <p>f) Możliwość rozbudowy i jednoczesnego podłączeni i używania modułów (tzw. „półek dyskowych”) dla dalszej rozbudowy o dodatkowe dyski w co najmniej dwóch wariantach:</p> <ol style="list-style-type: none">1. maksimum 2U przy gęstości upakowania minimum 24 dyski 2,5” typu hotplug2. maksimum 2U przy gęstości upakowania minimum 12 dysków 3,5” typu hotplug
2	Dyski twarde, zarządzanie dyskami i danymi	<p>a) Możliwość instalacji dysków typu hot-plug w formacie 2,5” i 3,5”.</p> <p>b) Obsługa przestrzeni dyskowej w trybie surowym (tzw. RAW) minimum 600 TB bez konieczności wymiany zainstalowanych kontrolerów.</p> <p>c) Oferowana macierz musi umożliwiać instalację co najmniej 3 dodatkowych półek dyskowych po dostarczeniu minimalnej liczby dysków określonych w pkt. e).</p> <p>d) Dostarczona macierz musi zawierać minimum:</p> <ul style="list-style-type: none">• 24 dyski 2,5” SSD SAS o pojemności minimum 1.92TB każdy; <p>e) Oferowana macierz musi obsługiwać łącznie minimum 192 dysków wykonanych w technologii typu hot-plug bez konieczności dokupowania/wymiany żadnych innych elementów sprzętowych czy licencyjnych innych niż same półki dyskowe wraz z dyskami.</p> <p>f) Macierz jest wyposażona w nadmiarowe mechanizmy badania integralności składowanych danych.</p> <p>g) Macierz zapewnia poziom zabezpieczenia danych na dyskach fizycznych co najmniej na poziomie RAID: 1,10,5,6 lub równoważne.</p> <p>h) Wszystkie dyski wspierane przez oferowany model macierzy wykonane są w technologii typu hot-plug i posiadają podwójne porty SAS obsługujące tryb pracy full-duplex.</p> <p>i) Obsługa dysków typu hot-plug SSD i HDD wyposażonych w porty SAS 12Gb/s.</p>

		<p>j) Obsługa minimum 64 dysków SAS SSD w całym rozwiązaniu (jeżeli obsługa przez macierz wymaganej ilości dysków SSD wymaga licencji lub elementów sprzętowych innych niż same półki dyskowe i dyski SSD oraz jeżeli jakiejkolwiek funkcjonalności macierzy związane z obsługą dysków SSD wymagają dodatkowej licencji – wymagane jest dostarczenie takich licencji i elementów sprzętowych ze wsparciem na okres równy z wymaganą gwarancją na sprzęt.</p> <p>k) Wsparcie dla mieszanej konfiguracji dysków SAS, NearLine-SAS i SSD w obrębie każdego pojedynczego modułu obudowy pozwalającego na instalacje dysków typu hot-plug.</p> <p>l) Możliwość skonfigurowania każdego zainstalowanego dysku typu hot-plug jako dysk hot-spare (dysk zapasowy) w trybie dla zabezpieczenia dowolnej grupy dyskowej RAID lub zapewnia możliwość skonfigurowania równoważnej przestrzeni zapasowej.</p> <p>m) 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.</p> <p>n) Możliwość dokonywania w trybie on-line (tj. bez wyłączenia zasilania i bez przerywania przetwarzania danych w macierzy) operacji: powiększanie grup dyskowych, zwiększanie rozmiaru woluminu, alokowanie woluminu na inną grupę dyskową.</p> <p>o) Macierz wyposażona jest w system tzw. migawkowej kopii danych (snapshot, point-in-time) 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. Macierz musi wspierać minimum 512 kopii migawkowych – jeżeli funkcjonalność ta wymaga zakupu licencji to należy je dostarczyć w wariantcie dla maksymalnej pojemności dyskowej dla oferowanej macierzy.</p> <p>p) Macierz musi umożliwiać dokonywanie na żądanie pełnej fizycznej kopii danych (clone) w ramach macierzy za pomocą wewnętrznych kontrolerów macierzowych – jeżeli funkcjonalność ta wymaga zakupu licencji to należy je dostarczyć w wariantcie dla maksymalnej pojemności dyskowej dla oferowanej macierzy.</p> <p>q) Obsługa woluminów logicznych o maksymalnej pojemności minimum 128TiB.</p>
3	Kontrolery i pamięci	<p>a) Kontrolery macierzy obsługują tryb pracy w układzie active-active, macierz musi być dostarczona z zainstalowanymi minimum 2 kontrolerami.</p> <p>b) Każdy z kontrolerów macierzy posiada po minimum 8 GB pamięci podręcznej Cache – zawartość pamięci Cache musi być identyczna dla wszystkich kontrolerów macierzy. Pamięć zapisu musi być mirrorowana (kopie lustrzane) pomiędzy kontrolerami dyskowymi.</p> <p>c) Możliwość wymiany kontrolerów w trybie hot - w przypadku awarii lub planowych zadań utrzymaniowych bez konieczności wyłączenia zasilania całego urządzenia.</p> <p>d) Każdy kontroler macierzy pozwala na konfigurację interfejsów niezbędnych dla współpracy w sieci IP/FC SAN.</p> <p>e) Dla obsługi operacji blokowych I/O w sieci IP/FC SAN kontrolery macierzy wspierają protokół transmisji: FC 16Gb/s , iSCSI 10Gb/s.</p> <p>f) Macierz obsługuje rozbudowę pamięci podręcznej cache dla operacji odczytu poprzez wykorzystanie pojemności dysków SSD do 2TB dla każdego kontrolera.</p> <p>g) W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyskach, przechowywane w pamięci podręcznej Cache dla zapisów, muszą być zabezpieczone metodą trwałego zapisu na dysk lub równoważny nośnik nie wymagający korzystania z podtrzymania jego zasilania.</p> <p>h) Dane niezapisane na dyskach (np. zawartość pamięci kontrolera) muszą zostać zabezpieczone w przypadku awarii zasilania za pomocą podtrzymania bateryjnego lub z zastosowaniem innej technologii przez okres minimum 72h.</p>
4	Thin Provisioning oraz migracja	<p>a) Macierz musi umożliwiać udostępnianie zasobów dyskowych do serwerów w trybie tradycyjnym, jak i w trybie typu Thin Provisioning. Macierz musi</p>

	danych w obrębie macierzy	<p>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). Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej maksymalnej pojemności urządzenia.</p> <p>b) Macierz dyskowa musi umożliwiać migrację danych bez przerywania do nich dostępu pomiędzy różnymi warstwami technologii dyskowych na poziomie części wolumenów logicznych (ang. Sub-LUN). Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy. Funkcjonalność musi umożliwiać zdefiniowanie zasobu LUN, który fizycznie będzie znajdował się na min. 3 typach dysków obsługiwanych przez macierz, a jego części będą realokowane na podstawie analizy ruchu w sposób automatyczny i transparentny (bez przerywania dostępu do danych) dla korzystających z tego wolumenu hostów. Zmiany te muszą się odbywać wewnętrznymi mechanizmami macierzy. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są dodatkowe licencje, należy je dostarczyć dla całej maksymalnej pojemności dostarczanego urządzenia.</p>
5	Interfejsy, porty	<p>a) Minimum 2 porty FC 16Gb front-end przypadające na każdy z kontrolerów, łącznie 4 na macierz wyposażoną w 2 kontrolery</p> <p>b) Macierz dyskowa musi posiadać dedykowane minimum 2 interfejsy RJ-45 Ethernet obsługujące połączenia z prędkością 1Gb/s dla zdalnej komunikacji z oprogramowaniem zarządzającym i konfiguracyjnym macierzy – po 1 x RJ 45 na kontroler.</p> <p>c) Macierz musi umożliwiać wymianę portów (wkładek) FC 16Gb na iSCSI 10GbE SFP+ w istniejących kontrolerach macierzowych i razie potrzeby budowanie konfiguracji z mieszanymi parami interfejsów - 2porty FC 16Gb i 2porty 10GbE iSCSI SFP+ front-end na kontroler</p> <p>Jeśli dany producent nie oferuje możliwości wymiany samych wkładek, to należy dostarczyć parę kontrolerów spełniających wyżej opisane konfiguracje.</p>
6	Zarządzanie i serwis	<p>a) Komunikacja z wbudowanym oprogramowaniem zarządzającym macierzą odbywa się w trybie graficznym np. poprzez przeglądarkę WWW oraz w trybie tekstowym.</p> <p>b) Zdalne zarządzanie macierzą odbywa się bez konieczności instalacji dodatkowych aplikacji na stacji administratora.</p> <p>c) Wbudowane oprogramowanie macierzy obsługuje połączenia z modułem zarządzania macierzą poprzez szyfrowanie komunikacji protokołami: TLS v1.2 dla komunikacji poprzez przeglądarkę WWW i protokołem SSH dla komunikacji poprzez CLI bez możliwości wykorzystania technologii Flash przy wykorzystaniu www.</p> <p>d) Macierz umożliwia aktualizację oprogramowania wewnętrznego, kontrolerów RAID i dysków bez konieczności wyłączenia macierzy i bez konieczności wyłączenia ścieżek logicznych FC/iSCSI dla podłączonych serwerów.</p>
7	Kable połączeniowe	<p>a) 2 kable zasilające</p> <p>b) 4 sztuki kabli FC OM3 o długości min. 2m.</p>
8	Wspierane oprogramowanie	<p>a) Microsoft Windows Server 2019, 2016</p> <p>b) Red Hat Enterprise Linux 7.</p> <p>c) HP-UX.</p> <p>d) VMware® vSphere 6.7. – vStore APIs for Array Integration (VAAI).</p> <p>e) Oracle Linux 7</p> <p>f) SUSE SLES Linux 11</p> <p>g) Citrix Xen Server</p>
9	Dodatkowe funkcjonalności	<p>a) Licencja na oprogramowanie wspierające technologię typu multipath (obsługa nadmiarowości dla ścieżek transmisji danych pomiędzy macierzą i serwerem) dla połączeń FC i iSCSI.</p> <p>b) Wsparcie dla mechanizmów Offloaded Data Transfer i Space Reclamation.</p> <p>c) Obsługa mechanizmów Thin Provisioning czyli przydziału dla obsługiwanych środowisk woluminów logicznych o sumarycznej pojemności większej od sumy</p>

		pojemności dysków fizycznych zainstalowanych w macierzy. Jeżeli taka funkcjonalność wymaga dodatkowych licencji to należy je dostarczyć wraz z macierzą dla maksymalnej pojemności dyskowej oferowanej macierzy.
10	Gwarancja	<p>a) Macierz dyskowa objęta jest minimum 60 miesięcznym okresem gwarancji producenta w miejscu instalacji z czasem reakcji serwisu najpóźniej na następny dzień roboczy od dnia zgłoszenia.</p> <p>b) Pakiet gwarancyjny musi zawierać usługę pozostawienia uszkodzonych dysków u Zamawiającego.</p> <p>c) Producent macierzy musi umożliwiać skuteczne usunięcie awarii wszystkich komponentów macierzy, włącznie z uszkodzonymi dyskami zgodnie z zapisami w umowie .</p> <p>d) Zgłoszenia usterek muszą być akceptowane przez producenta zarówno drogą email (w ofercie należy podać dedykowany adres email serwisu producenta macierzy do zgłoszeń serwisowych) jak również drogą telefoniczną (ogólnie dostępna linia telefoniczna producenta, kontakt w języku polskim, linia telefoniczna w polskiej strefie numeracyjnej - telefon stacjonarny. Nie dopuszcza się numerów specjalnych, komórkowych, i o podwyższonej płatności itp.).</p> <p>e) Linia telefoniczna musi być czynna 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu również w dni świąteczne.</p> <p>f) Pakiet serwisowy jak i wszystkie wymagane licencje muszą być składnikami macierzy oraz muszą być przypisane do sprzętu na etapie jego dostawy.</p> <p>g) Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji dla pełnej konfiguracji oferowanej macierzy na stronie producenta po podaniu nr seryjnego macierzy.</p> <p>h) Urządzenia na etapie dostawy od producenta do zamawiającego nie mogą podlegać modyfikacjom w zakresie konfiguracji sprzętowej.</p> <p>i) Na min. 3dni przed dostawą sprzętu do Zamawiającego należy podać Zamawiającemu numery seryjne celem weryfikacji u Producenta spełnienia w/w wymagań.</p> <p>Dopuszczalne jest dostarczenie polskiego lub angielskiego oświadczenia producenta z podanymi numerami seryjnymi potwierdzające w/w wymagania.</p>