

WYMAGANIA MINIMALNE LUB RÓWNOWAŻNE

I. Ogólne

Opis	Wymagania minimalne	Potwierdzenie
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 całe 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) urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach producenta. 6) gwarancja i serwis na urządzenia musi być świadczony przez firmę autoryzowaną przez producenta lub jego przedstawicielstwo w Polsce w przypadku gdy Oferent nie posiada takiej autoryzacji. 7) urządzenie na etapie dostawy producent a zamawiający nie mogą podlegać modyfikacjom 8) pakiet serwisowy (gwarancja) jak i wszystkie wymagane licencje muszą być składnikiem serwera/macierzy oraz ma być przypisany do sprzętu na etapie jego produkcji bez konieczności późniejszego aktywowania, rejestrowania lub innych działań. 9) możliwość sprawdzenia statusu gwarancji dla pełnej konfiguracji oferowanej macierzy i serwera na stronie producenta po podaniu nr seryjnego serwera 	TAK/NIE*

II. Serwer główny – szt. 1

Oferowany model

Producent

Lp.	Opis	Minimalne wymagania	Potwierdzenie spełnienia (dodatkowo należy podać tzw. numery Part Number producenta w celu weryfikacji oferowanych parametrów serwera jeśli takie występują dla oferowanego rozwiązania)
1	Obudowa	a) Serwer w obudowie RACK. b) Komplet komponentów do instalacji w standardowej szafie rack 19" wraz z ramieniem do mocowania kabli	TAK/NIE*
2	Płyta główna	a) Dwuprocesorowa, wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera, możliwość instalacji procesorów od 4 do 28 rdzeniowych, mocy do min. 205W i taktowaniu CPU do min. 3.6GHz	TAK/NIE*
3	Sloty rozszerzeń	a) Min. 8 aktywnych gniazd PCI-Express generacji 3 pełnej wysokości (full height) i długości (full length) w tym min. 4 sloty x16 (szybkość slotu – bus width) b) Min. 5 slotów pozostaje wolnych pod dalszą rozbudowę c) Serwer posiadający wewnętrzny slot na kartę microSD lub SD	TAK/NIE*
4	Procesory	a) Zainstalowane 2 procesory min. 8-rdzeniowe w architekturze x86 osiągający wynik min. 82pkt w testach wydajności SPECrate2017_fp_base (www.spec.org) oraz min. 72pkt w testach wydajności SPECrate2017_int_base (www.spec.org) w dniu publikacji dla platformy dwuprocesorowej.	TAK/NIE*
5	Pamięć RAM	a) Zainstalowane min. 128 GB pamięci RAM typu DDR4 Registered, 2666 MHz w kościach o pojemności 32GB. b) Wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci: Advanced ECC, Rank sparing (online spare), Demand i Patrol scrubbing, Memory thermal control, Failed DIMM isolation. c) Minimum 24 gniazda pamięci RAM na płycie głównej, obsługa minimum 3TB pamięci RAM DDR4 2666 MHz.	TAK/NIE*

6	Kontrolery dyskowe, I/O	<p>a) Zainstalowany w dedykowanym slotcie kontroler sprzętowy z min. 2GB cache z mechanizmem podtrzymywania zawartości pamięci cache w razie braku zasilania, zapewniający obsługę 8 napędów dyskowych SAS oraz obsługujący poziomy: RAID 0/1/10/5/50/6/60</p> <p>b) Zainstalowana karta 2-port FC 16Gb umożliwiające podłączenie oferowanej macierzy w trybie DAS</p>	TAK/NIE*
7	Dyski twarde	<p>a) Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania 8 dysków SFF typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5"</p> <p>b) Zainstalowane min. 2 dyski twarde HDD o minimalnych parametrach 300GB 10k RPM SAS 12G</p>	TAK/NIE*
8	Kontrolery LAN, iSCSI	<p>a) Zintegrowane trwale z płytą główną 4 x 1 Gbit/s BaseT</p> <p>b) Zainstalowana dodatkowa karta posiadająca porty 2 x 10 Gbit/s SFP+</p> <p>c) Zamawiający dopuści możliwość zaoferowania serwera posiadającego kartę sieciową montowaną w dedykowanym slotcie na płycie głównej, nie zajmującej slotu PCI-E zamiast portów zintegrowanych.</p>	TAK/NIE*
9	Porty	<p>a) Zintegrowana karta graficzna z 2 złączami graficznymi różnego typu w tym min. 1 VGA. Zamawiający dopuści możliwość zaoferowania serwera posiadającego zamiast 2 różnych złączy graficznych, 2 porty VGA lub zastosowanie tzw. „przejściówki” na inny rodzaj portu pod warunkiem, że przejściówka będzie w pełni funkcjonalna.</p> <p>b) Złącza USB: min. 5portów USB 3.0 w tym 2szt. na froncie obudowy i 1szt. wewnątrz obudowy i 2szt. na tyle obudowy. Zamawiający dopuści możliwość zaoferowania serwera, który posiada 2 porty w standardzie USB 2.0 zamiast 2 portów USB 3.0 na froncie obudowy z zachowaniem 3 pozostałych portów w standardzie 3.0.</p> <p>c) Port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45</p> <p>d) Ilość dostępnych złączy graficznych i USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy itp.</p>	TAK/NIE*
10	Zasilanie, chłodzenie	<p>a) Redundantne zasilacze typu hotplug o sprawności 94% (tzw. klasa Platinum) i mocy min 800W każdy.</p> <p>b) Redundantne wentylatory typu hotplug.</p> <p>c) Model serwera zgodny ze standardem ASHRAE Class A4 czyli umożliwiający pracę w temperaturze otoczenia równej 45st.C</p>	TAK/NIE*

11	Zarządzanie	<p>Niezależna od system operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) wsparcie pracy bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP b) dostęp do karty zarządzającej poprzez dedykowany port RJ45 z tyłu serwera lub przez współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera, dostęp do karty możliwy z poziomu przeglądarki internetowej (GUI) oraz z poziomu linii komend c) wbudowane narzędzia diagnostyczne d) zdalna konfiguracji serwera (BIOS) i instalacji systemu operacyjnego e) wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB <p>Jeżeli wymagana jest licencja to należy dostarczyć zgodnie z min. okresem gwarancyjnym tj. min. 36m-cy</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
12	Kable połączeniowe	<ul style="list-style-type: none"> a) 2sztuki kabli FC OM4 o długości min 3 m b) 2 kable zasilające 	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>...</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>...</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>...</p>
13	Wspierane systemy operacyjne i certyfikacja systemów	<ul style="list-style-type: none"> a) Windows Server 2012 R2, 2016, 2019 b) VMware vSphere 6.0, 6.5, 6.7 c) Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.4, 7.6 d) SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP3, 15 	<p>TAK/NIE*</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; 	

		<ul style="list-style-type: none"> - 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 36 miesięcznym okresem gwarancji producenta w miejscu instalacji z czasem reakcji Next Business Day 8x5.</p> <p>b) 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>c) Serwer w pełnej oferowanej konfiguracji musi być przypisany do Zamawiającego w systemie producenta serwera.</p> <p>d) Urządzenia na etapie dostawy producent a zamawiający nie mogą podlegać modyfikacjom w zakresie konfiguracji sprzętowej.</p> <p>e) Nie później niż wraz z kompletną dostawą sprzętu Wykonawca przekaze Zamawiającemu numery seryjne, a Zamawiający ma czas 7 dni na zweryfikowanie u Producenta spełnienia ww. wymagań. Powyższe, jest jednym z warunków podpisania protokołu odbioru przez Zamawiającego.</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
17		Oba serwery mają być identyczne co do typu i konfiguracji. Wyjątkiem może być ilość i wielkość dysków, napęd taśmowy lub jego kontroler.	

III. Serwer zapasowy – szt. 1

Oferowany model

Producent

Lp.	Opis	Minimalne wymagania	Potwierdzenie spełnienia (dodatkowo należy podać tzw. numery Part Number producenta w celu weryfikacji oferowanych parametrów serwera jeśli takie występują dla oferowanego rozwiązania)
1	Obudowa	a) Serwer w obudowie RACK. b) Komplet komponentów do instalacji w standardowej szafie rack 19" wraz z ramieniem do mocowania kabli	TAK/NIE*
2	Płyta główna	a) Dwuprocesorowa, wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera, możliwość instalacji procesorów od 4 do 28 rdzeniowych, mocy do min. 205W i taktowaniu CPU do min. 3.6GHz	TAK/NIE*
3	Sloty rozszerzeń	a) Min. 8 aktywnych gniazd PCI-Express generacji 3 pełnej wysokości (full height) i długości (full length) w tym min. 4 sloty x16 (szybkość slotu – bus width) b) Min. 5 slotów pozostaje wolnych pod dalszą rozbudowę c) Serwer posiadający wewnętrzny slot na kartę microSD lub SD	TAK/NIE*
4	Procesory	a) Zainstalowane 2 procesory min. 8-rdzeniowe w architekturze x86 osiągający wynik min. 82pkt w testach wydajności SPECrate2017_fp_base (www.spec.org) oraz min. 72pkt w testach wydajności SPECrate2017_int_base (www.spec.org) w dniu publikacji dla platformy dwuprocesorowej.	TAK/NIE*
5	Pamięć RAM	a) Zainstalowane min. 128 GB pamięci RAM typu DDR4 Registered, 2666 MHz w kościach o pojemności 32GB. b) Wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci: Advanced ECC, Rank sparing (online spare), Demand i Patrol scrubbing, Memory thermal control, Failed DIMM isolation. c) Minimum 24 gniazda pamięci RAM na płycie głównej, obsługa minimum 3TB pamięci RAM DDR4 2666 MHz.	TAK/NIE*

6	Kontrolery dyskowe, I/O	<p>c) Zainstalowany w dedykowanym slotcie kontroler sprzętowy z min. 2GB cache z mechanizmem podtrzymywania zawartości pamięci cache w razie braku zasilania, zapewniający obsługę 8 napędów dyskowych SAS oraz obsługujący poziomy: RAID 0/1/10/5/50/6/60</p> <p>d) Zainstalowany dodatkowy wewnętrzny kontroler SAS dla napędu LTO</p> <p>e) Zainstalowana karta 2-port FC 16Gb umożliwiające podłączenie oferowanej macierzy w trybie DAS</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
7	Dyski twarde	<p>a) Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania 8 dysków SFF typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 2,5"</p> <p>b) Zainstalowane min. 2 dyski twarde HDD o minimalnych parametrach 300GB 10k RPM SAS 12G min. 2 dyski twarde HDD o minimalnych parametrach 1200GB 10k RPM SAS 12G</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
8	Kontrolery LAN, iSCSI	<p>a) Zintegrowane trwale z płytą główną 4 x 1 Gbit/s BaseT</p> <p>b) Zainstalowana dodatkowa karta posiadająca porty 2 x 10 Gbit/s SFP+</p> <p>c) Zamawiający dopuści możliwość zaoferowania serwera posiadającego kartę sieciową montowaną w dedykowanym slotcie na płycie głównej, nie zajmującej slotu PCI-E zamiast portów zintegrowanych.</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
9	Napęd	<p>Zainstalowany wewnętrzny napęd LTO-7 SAS</p> <p>Alternatywnie dopuszcza się zaoferowanie dodatkowej obudowy rack max 1U dla napędu LTO7 wyposażonej w nadmiarowe zasilacze hotplug i okablowanie oraz dostarczenie oferowanego serwera wraz z zainstalowanym kontrolerem SAS HBA umożliwiającym podłączenie i poprawną pracę oferowanej obudowy wyposażonej w napęd LTO-7 z oferowanym serwerem; Obudowa musi być objęta jednolitym serwisem takim jak oferowany serwer;</p> <p>Do napędu należy dostarczyć 20 kaset LTO-7</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
10	Porty	<p>a) Zintegrowana karta graficzna ze złączem graficznym na przednim i na tylnym panelu</p> <p>b) Złącza USB: min. 5portów USB 3.0 w tym 2szt. na froncie obudowy i 1szt. wewnątrz obudowy i 2szt. na tyle obudowy. Zamawiający dopuści możliwość zaoferowania serwera, który posiada 2 porty</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

		<p>w standardzie USB 2.0 zamiast 2 portów USB 3.0 na froncie obudowy z zachowaniem 3 pozostałych portów w standardzie 3.0.</p> <p>c) Port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45</p> <p>d) Ilość dostępnych złączy graficznych i USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy itp.</p>	
11	Zasilanie, chłodzenie	<p>a) Redundantne zasilacze typu hotplug o sprawności 94% (tzw. klasa Platinum) i mocy min 800W każdy.</p> <p>b) Redundantne wentylatory typu hotplug.</p> <p>c) Model serwera zgodny ze standardem ASHRAE Class A4 czyli umożliwiający pracę w temperaturze otoczenia równej 45st.C</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
12	Zarządzanie	<p>Niezależna od system operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slotie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność:</p> <p>a) wsparcie pracy bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP</p> <p>b) dostęp do karty zarządzającej poprzez dedykowany port RJ45 z tyłu serwera lub przez współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera, dostęp do karty możliwy z poziomu przeglądarki internetowej (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, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB</p> <p>Jeżeli wymagana jest licencja to należy dostarczyć zgodnie z min. okresem gwarancyjnym tj. min.36m-cy</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
13	Kable połączeniowe	<p>a) 2sztuki kabli FC OM4 o długości min 3 m</p> <p>b) 2 kable zasilające</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
14	Wspierane systemy	<p>a) Windows Server 2012 R2, 2016, 2019</p> <p>b) VMware vSphere 6.0, 6.5, 6.7</p>	<p>TAK/NIE*</p>

	operacyjne i certyfikacja systemów	c) Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.4, 7.6 d) SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP3, 15	
15	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. 	
16	Gwarancja	<p>a) Serwer objęty jest minimum 36 miesięcznym okresem gwarancji producenta w miejscu instalacji z czasem reakcji Next Business Day 8x5.</p> <p>b) 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>c) Serwer w pełnej oferowanej konfiguracji musi być przypisany do Zamawiającego w systemie producenta serwera.</p> <p>d) Urządzenia na etapie dostawy producent a zamawiający nie mogą podlegać modyfikacjom w zakresie konfiguracji sprzętowej.</p>	TAK/NIE*

		e) Nie później niż wraz z kompletną dostawą sprzętu Wykonawca przekaze Zamawiającemu numery seryjne, a Zamawiający ma czas 7 dni na zweryfikowanie u Producenta spełnienia ww wymagań. Powyższe, jest jednym z warunków podpisania protokołu odbioru przez Zamawiającego.	
17		Oba serwery mają być identyczne co do typu i konfiguracji. Wyjątkiem może być ilość i wielkość dysków, napęd taśmowy lub jego kontroler.	

IV. Macierz dyskowa – 1 szt.

Oferowany model

Producent

Lp.	Opis	Minimalne wymagania	Potwierdzenie spełnienia (dodatkowo należy podać tzw. numery Part Number producenta w celu weryfikacji oferowanych parametrów macierzy jeśli takie występują)
1	Obudowa i konfiguracja	<p>a) Przez macierz dyskową Zamawiający rozumie zestaw dysków twardych HDD i/lub 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 dysków 2,5" typu hotplug (z obsługą dysków SSD SAS Mixed Use DWPD min.3 o pojemności minimum 800 GB); 2. maksimum 2U przy gęstości upakowania minimum 12 dysków 3,5" typu hotplug (z obsługą dysków SSD SAS Mixed Use DWPD min.3 o pojemności minimum 800 GB) 	TAK/NIE*

		g) Możliwość jednoczesnego podłączenia i użycia dowolnego rodzaju i kombinacji półek dyskowych.	
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 7 dodatkowych półek dyskowych po dostarczeniu minimalnej liczby dysków określonych w pkt. e).</p> <p>d) Macierz zawiera łącznie minimum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 dysków 2,5" SSD SAS Mixed Use, DWPD min.3 o pojemności minimum 800 GB każdy; • 13 dysków 2,5" SAS o pojemności minimum 600 GB każdy i prędkości obrotowej minimum 10k RPM. <p>e) Oferowana macierz musi obsługiwać łącznie minimum 190 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 definiowany poziomami RAID: 0,1,10,5,6.</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) Oferowana macierz wspiera poniższe dyski typu hot-plug:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dyski elektroniczne SSD SAS o pojemności minimum 800GB Mixed Use, DWPD min.3, • dyski mechaniczne HDD SAS o pojemności minimum 900GB i prędkości 15 tysięcy obrotów na minutę, • dyski mechaniczne HDD SAS o pojemności minimum 2.4 TB i prędkości 10 tysięcy obrotów na minutę, • dyski mechaniczne HDD NL-SAS o pojemności minimum 2TB i prędkości obrotowej minimum 7,2 tysięcy obrotów na minutę. <p>j) Obsługa dysków typu hot-plug SSD i HDD wyposażonych w porty SAS 12Gb/s.</p> <p>k) Obsługa minimum 190 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 jakiegokolwiek funkcjonalności macierzy związane z obsługą</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

		<p>dysków SSD wymagają dodatkowej licencji (np. QoS lub rozbudowa pamięci cache) – wymagane jest dostarczenie takich licencji i elementów sprzętowych ze wsparciem na okres równy z wymaganą gwarancją na sprzęt.</p> <p>l) Wsparcie dla mieszanej konfiguracji dysków SAS, NearLine-SAS i SSD w obrębie każdego pojedynczego modułu obudowy pozwalającego na instalację dysków typu hot-plug.</p> <p>m) 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>n) 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>o) 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>p) 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 wariancie dla maksymalnej pojemności dyskowej dla oferowanej macierzy.</p> <p>q) 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 wariancie dla maksymalnej pojemności dyskowej dla oferowanej macierzy.</p> <p>r) Możliwość rozproszenia alokacji danych dla virtual pool na maksymalnej liczbie obsługiwanych dysków HDD.</p> <p>s) Obsługa woluminów logicznych o maksymalnej pojemności minimum 140TB.</p>	
3	Kontrolery i pamięci	a) Kontrolery macierzy obsługują tryb pracy w układzie active-active - macierz musi być	TAK/NIE*

		<p>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) Kontrolery umożliwiają ich wymianę - 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 8TB.</p> <p>g) W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, 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 baterijnego lub z zastosowaniem innej technologii przez okres 72h.</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	Thin Provisioning oraz migracja danych w obrębie macierzy	<p>a) Macierz musi umożliwiać udostępnianie zasobów dyskowych do serwerów w trybie tradycyjnym, jak i w trybie typu Thin Provisioning. 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). 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</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

		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.	
5	Interfejsy, porty	<p>a) Minimum 2 porty FC 16Gb front-end przypadające na każdy z kontrolerów, łącznie 4 porty na macierz wyposażoną w 2 kontrolery z możliwością rozbudowy do 8 portów na macierz</p> <p>b) Macierz dyskowa musi posiadać dedykowane minimum 2 interfejsy RJ-45 Ethernet obsługujące połączenia z prędkością 100Mb/s lub 1Gb/s dla zdalnej komunikacji z oprogramowaniem zarządzającym i konfiguracyjnym macierzy.</p> <p>c) Macierz musi umożliwiać dodanie nowych portów FC 16Gb oraz wymianę portów (wkładek) FC 16Gb na iSCSI 1GbE, iSCSI 10GbE SFP+ w istniejących kontrolerach macierzowych i razie potrzeby budowanie konfiguracji z mieszanymi parami interfejsów.</p> <p>- 2porty FC 16Gb i 2porty 10GbE iSCSI SFP+ front-end na kontroler</p> <p>- 2porty FC 16Gb i 2porty 1GbE iSCSI front-end na kontroler</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</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 macierzy poprzez szyfrowanie komunikacji protokołami: SSL dla komunikacji poprzez przeglądarkę WWW i protokołem SSH dla komunikacji poprzez CLI.</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>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
7	Wspierane systemy operacyjne	<p>a) Microsoft Windows Server 2019, 2016, 2012 R2.</p> <p>b) Red Hat Enterprise Linux 7.</p> <p>c) Red Hat Enterprise Linux 6.</p> <p>d) VMware® vSphere 6.7.</p> <p>e) Oracle Linux 7</p> <p>f) SUSE Enterprise Linux 12</p>	<p>TAK/NIE*</p>

8	Dodatkowe funkcjonalności	<p>a) Wsparcie technologii typu multipath (obsługa nadmiarowości dla ścieżek transmisji danych pomiędzy macierzą i serwerem) dla połączeń FC i iSCSI.</p> <p>b) Wsparcie dla mechanizmów Space Reclamation.</p> <p>c) Obsługa mechanizmów Thin Provisioning czyli przydziału dla obsługiwanych środowisk woluminów logicznych o sumarycznej pojemności większej od sumy 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.</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
9	Gwarancja	<p>a) Macierz dyskowa objęta jest minimum 36 miesięcznym okresem gwarancji producenta. Serwis gwarancyjny świadczony w miejscu instalacji sprzętu w trybie Next Business Day 5x8. Pakiet gwarancyjny musi zawierać usługę pozostawienia uszkodzonych dysków u Zamawiającego.</p> <p>b) Producent macierzy musi umożliwiać skuteczne usunięcie awarii wszystkich komponentów macierzy, włącznie z uszkodzonymi dyskami.</p> <p>c) Zgłoszenia usterek muszą być akceptowane przez Wykonawcę 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>d) Linia telefoniczna musi być czynna 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu również w dni świąteczne.</p> <p>e) Pakiet serwisowy jak i wszystkie wymagane licencje muszą być składnikiem macierzy oraz ma być przypisany do sprzętu na etapie jego produkcji bez konieczności późniejszego aktywowania, rejestrowania lub innych działań. Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji dla pełnej konfiguracji oferowanej macierzy na stronie producenta po podaniu nr seryjnego serwera.</p> <p>f) Macierz w pełnej oferowanej konfiguracji musi być przypisany do Zamawiającego w systemie producenta serwera.</p> <p>g) Urządzenia na etapie dostawy producent a zamawiający nie mogą podlegać modyfikacjom w zakresie konfiguracji sprzętowej.</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>Proszę podać dedykowany adres email serwisu producenta macierzy do zgłoszeń serwisowych</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>oraz nr telefonu stacjonarnego producenta</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Proszę podać pełen adres internetowy strony producenta macierzy, gdzie można zweryfikować dedykowany numer telefonu do obsługi zgłoszeń serwisowych</p> <p>.....</p> <p>...</p> <p>Proszę podać pełen adres internetowy strony producenta macierzy, gdzie można zweryfikować gwarancję</p> <p>.....</p> <p>...</p>

		h) Nie później niż wraz z kompletną dostawą sprzętu Wykonawca przekaze Zamawiającemu numery seryjne, a Zamawiający ma czas 7 dni na zweryfikowanie u Producenta spełnienia ww. wymagań. Powyższe, jest jednym z warunków podpisania protokołu odbioru przez Zamawiającego.	
--	--	---	--

V. Dyski do serwera NAS QNAP – 8 szt.

Oferowany model

Producent

Lp.	Opis	Minimalne wymagania	Potwierdzenie spełnienia (dodatkowo należy podać tzw. numery Part Number producenta w celu weryfikacji oferowanych parametrów jeśli takie występują)
1	Dyski do NAS	<p>Do urządzenia NAS QNAP TS-873U-RP-8G w serwerowni zapasowej należy dostarczyć 8 dysków HDD o pojemności min. 2TB spełniające wymagania</p> <ul style="list-style-type: none"> • Format: 3,5" • Interfejs SATA 6 Gb / s i typ 512n • 7,2k RPM • 128Gb Cache • 2 000 000 MTBF <p>Dyski muszą widnieć jako kompatybilne z urządzeniem na stronie producenta https://www.qnap.com/pl-pl/compatibility/?model=283&category=1</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

VI. Moduły 10G SFP+ do przełącznika HP 5500/5120P – 4 szt.

Oferowany model

Producent

Lp.	Opis	Minimalne wymagania	Potwierdzenie spełnienia (dodatkowo należy podać tzw. numery Part Number producenta w celu weryfikacji oferowanych parametrów jeśli takie występują)

1	Moduły 10G SFP+	<p>Do posiadanych przez Zamawiającego 2 sztuk przełączników HP HI 5500-24G-4SFP w/2 Intf SIts Switch [P/N: JG311A] należy dostarczyć 4sztuki modułów HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ [P/N: JD368]</p> <p>Z racji tego, że posiadane przełączniki mają u Producenta status EOL (EndOfLife) dopuszczalne są moduły z tzw. oficjalnego remarketu producenta <u>i muszą one posiadać gwarancję LifeTime</u> z wysyłką nowej części następnego dnia roboczego (NBD).</p> <p>Należy przedłożyć oświadczenie producenta potwierdzające, że dostarczone moduły HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ [P/N: JD368] pochodzą z oficjalnego kanału i objęte są standardową gwarancją LifeTime.</p> <p>Moduły muszą być przypisane do Zamawiającego w systemie producenta sprzętu.</p> <p>Nie później niż wraz z kompletną dostawą sprzętu Wykonawca przekaze Zamawiającemu numery seryjne, a Zamawiający ma czas 7 dni na zweryfikowanie u Producenta spełnienia ww. wymagań. Powyższe, jest jednym z warunków podpisania protokołu odbioru przez Zamawiającego.</p>	TAK/NIE*
---	------------------------	--	---

VII. Kable DAC 10G SFP+ 3m – 8 szt.

Oferowany model

Producent

Lp.	Opis	Minimalne wymagania	Potwierdzenie spełnienia (dodatkowo należy podać tzw. numery Part Number producenta w celu weryfikacji oferowanych parametrów jeśli takie występują)
1	Moduły 10G SFP+	<p>Do posiadanych przez Zamawiającego 2 sztuk przełączników HP H1 5500-24G-4SFP w/2 Intf S1ts Switch [P/N: JG311A] i nowo zakupywanych modułów HP 5500/5120 2-port 10GbE SFP+ [P/N: JD368], na cele podłączenia serwerów, macierzy oraz serwera NAS należy dostarczyć 8sztuki kabli DAC HPE FlexNetwork X240 10G SFP+ to SFP+ 3m Direct Attach Copper Cable [JD097C]</p> <p>Dopuszczalne jest zaoferowanie produktu równoważnego pod warunkiem, że oferowane rozwiązanie równoważne będzie występować jako wspierane w ogólnodostępnej karcie katalogowej urządzeń które ma łączyć, a jeśli nie występuje, to dopuszczalne jest oświadczenie producenta urządzenia wskazujące poprawność współdziałania połączenia z urządzeniami.</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

VIII. Licencja na system operacyjny dla serwera backupu – 1 szt

Oferowana licencja

Producent

Lp.	Opis	Minimalne wymagania	Potwierdzenie spełnienia (dodatkowo należy podać tzw. numery Part Number producenta w celu weryfikacji oferowanych parametrów jeśli takie występują)
1	Licencje na system operacyjny	<p>Uwaga: Licencja powinna być zgodna z ilością core serwera(ów) jeśli to wymagane przez producenta oprogramowania systemowego.</p> <p>a) System operacyjny musi być kompatybilny z używanym przez Zamawiającego środowiskiem Active Directory opartym na Windows Server 2012 R2 oraz użytkowanym oprogramowaniem do backupu Veeam, oprogramowaniem do monitoringu sieci Axcence nVision oraz MS SQL 2014.</p> <p>b) Licencja musi uprawniać do uruchamiania serwerowego systemu operacyjnego (SSO) w środowisku fizycznym lub dwóch wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji.</p> <p>Wymagana jest licencja zbiorcza typu GOVERNMENT.</p>	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
2	Licencje dostępne	Należy dostarczyć 5 licencji dostępowych na użytkownika jeśli producent oferowanego systemu operacyjnego wymaga dla zapewnienia dostępu do zasobów.	<p>TAK/NIE*</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

IX. Licencje na system wirtualizacyjny – 1 szt

Oferowana licencja

Producent

Lp.	Opis	Minimalne wymagania	Potwierdzenie spełnienia (dodatkowo należy podać tzw. numery Part Number producenta w celu weryfikacji oferowanych parametrów jeśli takie występują)
1	Licencje	Należy dostarczyć upgrade posiadanej przez Zamawiającego licencji VMware vSphere Essentials Kit do wersji VMware vSphere Essentials Kit PLUS na 3serwery z konsolą zarządzania Dopuszczalne jest dostarczenie nowej licencji VMware vSphere Essentials Kit PLUS	TAK/NIE*

X. Szafa ognioodporna na nośniki magnetyczne – 1 szt

Oferowany model

Producent

Lp.	Opis	Minimalne wymagania	Potwierdzenie spełnienia (dodatkowo należy podać tzw. numery Part Number producenta w celu weryfikacji oferowanych parametrów jeśli takie występują)
1	Obudowa	Szafa ognioodporna na nośniki magnetyczne wraz z niezbędnym wyposażeniem – pułki, szuflady. Ma gwarantować bezpieczeństwo przechowywanym nośnikom w okresie minimum 60 minut w warunkach pożarowych (ponad 1000°C). Temperatura wnętrza szafy nie może wzrosnąć o więcej niż 30°C, i nie przekroczy 55°C. Wielkość szafki ma umożliwić przechowywanie 20 taśm LTO-7.	TAK/NIE*
2.	Normy	Certyfikat PN-EN 1047-1 lub równoważny. Zamawiający dopuszcza dostarczenie certyfikatu w momencie sprzedaży. Certyfikat musi być wystawiony ze wskazaniem Zamawiającego	

XI. Prace instalacyjno-wdrożeniowe – 1 komplet

Lp.	Opis	Minimalne wymagania
1	Instalacja serwerów i macierzy	Należy wykonać instalację dostarczonych serwerów i macierzy w miejscu wskazanym przez Zamawiającego tj. 2serwerownie mieszczące się na terenie obiektu oddalone od siebie maksymalnie 150m
2.	Instalacja dysków do serwera NAS	Należy wykonać instalację dostarczonych dysków w zatokach serwera NAS
3.	Instalacja modułów 10G w przełącznikach sieciowych	Należy wykonać instalację dostarczonych modułów w wolnych zatokach przełączników
4.	Aktywowanie włókien światłowodowych	Między serwerowniami położony jest światłowód OM3 z przynajmniej 8 włóknami. Zaspawane są tylko 3 pary. Należy zaspawać dodatkową parę włókien w obu serwerowniach, na posiadanych panelach i kasetach jest miejsce.
5	Aktywacja połączeń fizycznych	<p>Serwerownia główna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - należy podłączyć redundantnie w trybie DAS serwer z macierzą za pomocą kabla FC - należy podłączyć redundantnie serwer 2 kablami DAC 10GbE SFP+ do przełącznika sieciowego tj. na dwa osobne moduły 10G - należy podłączyć redundantnie macierz 2 kablami DAC 10GbE SFP+ do przełącznika sieciowego tj. na dwa osobne moduły 10G - należy podłączyć macierz za pomocą kabli FC do nowo utworzonych (zaspawanych) łączy FC w celu umożliwienia podłączenia lokalizacji zdalnej (serwerownia zapasowa) do macierzy <p>Serwerownia zapasowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - należy podłączyć serwer 2 kablami DAC 10GbE SFP+ do przełącznika sieciowego - należy podłączyć serwer za pomocą kabli FC do nowo utworzonych (zaspawanych) łączy FC w celu umożliwienia podłączenia macierzy zainstalowanej lokalizacji głównej (serwerownia główna) - należy podłączyć redundantnie serwer NAS 2 kablami DAC 10GbE SFP+ do przełącznika sieciowego tj. na dwa osobne moduły 10G
6	Instalacyjne hypervisorów	Zainstalowane w serwerach dyski HDD należy skonfigurować w Raid1 i na tak zabezpieczonej przestrzeni dyskowej należy zainstalować hypervisor.
7.	Konfiguracja macierzy	Dostarczoną macierz z dyskami należy skonfigurować, poprzez konfigurację Zamawiający rozumie skonfigurowanie mirroru dysków SSD w SSD Cache, utworzenie odpowiednio bezpiecznej i zabezpieczonej przestrzeni dyskowej na dyskach HDD i wyprezentowanie zasobów macierzy dla serwerów.

8.	Podłączenie serwerów do macierzy	Zainstalowane na serwerach hypervisorzy należy podłączyć do wyżej opisanych zasobów macierzy
9.	Instalacja konsoli zarządzającej dla hypervisorów	Należy zainstalować konsolę umożliwiającą zarządzanie zainstalowanymi hypervisorami, oraz skonfigurować w niej hosty w cluster HA.
10.	Przygotowanie urządzenia NAS	Do urządzenia NAS QNAP TS-873U-RP-8G 8x0HDD 8GB 2.1Ghz 2x10GbE należy dodać zakupione dyski, skonfigurować LUN na potrzeby kopii bezpieczeństwa, podłączyć urządzenie redundantnie 2x10Gb do switcha w serwerowni zapasowej.
11.	Przygotowanie środowiska do backupu	Na serwerze w lokalizacji zdalnej (serwerownia zapasowa) należy skonfigurować w Raid 1 dwa zainstalowane dyski HDD, następnie wyprezentować hypervisorom zasób dyskowy skonfigurowany w Raid 1 na lokalnych dyskach HDD i zainstalować nowo dostarczony system operacyjny do serwera backupu.
12.	Migracja środowiska	Należy wykonać migrację posiadanego przez Zamawiającego środowiska (9 maszyn wirtualnych i łączna ilość danych 2 TB, 7 VLAN.)
13.	Konfiguracja backupu	Instalacja i konfiguracja programu Veeam 9.5 (Zamawiający posiada licencję i aktualne wsparcie na produkt). Program ma wykonywać kopie wszystkich wirtualnych systemów, synchronizować repozytoria wybranych systemów. Kopie mają być wykonywane na dedykowany NAS z opcją ręcznego podnoszenia usług bezpośrednio z kopii oraz na streamer.
14.	Konfiguracja wyłączania awaryjnego	Zamawiający posiada w serwerowni głównej UPS APC Smart-UPS 3000 z oprogramowaniem umożliwiającym bezpieczne wyłączenie zwirtualizowanych maszyn i hosta w razie braku zasilania. Należy jego konfigurację przenieść na nowy host zainstalowany w serwerowni głównej.
15.	Przekazanie danych dostępowych	Przekazanie danych dostępowych do serwerów, macierzy, hypervisorów oraz adresacji IP w postaci protokołu zdawczo-odbiorczego.

XII. Szkolenie

Lp.	Opis	Minimalne wymagania
1.	Szkolenie dot. obsługi macierzy i hostów.	Szkolenie 6 godzin przez certyfikowanego inżyniera wdrożeniowca z zakresu obsługi macierzy, konfiguracji RAID, użycia protokołów komunikacyjnych, migawek, wymiany dysków. W przypadku hostów obsługa kontrolera HD jak i możliwości zarządzania urządzeniem przez wbudowane oprogramowanie.